الفصلُ السادسُ

مواردُ الأرضِ والحفاظُ عليها



﴿ وَسَخَّرَ لَكُم مَّا فِي ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَمَا فِي ٱلْأَرْضِ جَمِيعًا مِّنْهُ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَأَيَٰتٍ لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ﴿١٣﴾ ﴾ الجاثية.

الفكرةُ العامّةُ ما الموادّ ومصادرُ الطاقةِ التي يستخدمُها الناسُ؟

الأسئلةُ الأساسيةُ

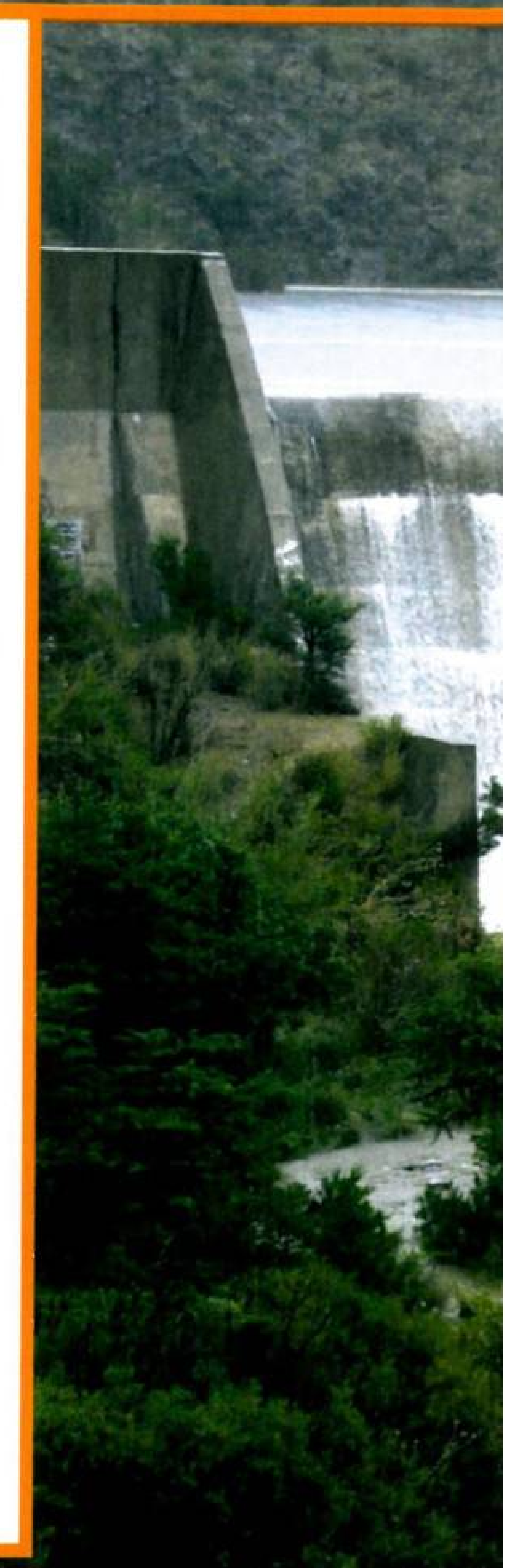
الدرسُ الأولُ

ممَّ تتكوَّنُ التربةُ؟ وكيفَ نحافظُ عليهَا؟

الدرسُ الثاني

كيفَ نحمي مواردَ الأرضِ ونحافظُ على البيئةِ؟

سَدُّ أبها





مفرداتُ الفكرةِ العامةِ



التربةُ

خليطٌ منْ فتاتِ الصخورِ وبقايَا أوْ أجزاءِ نباتاتٍ ومخلوقاتٍ ميتة.



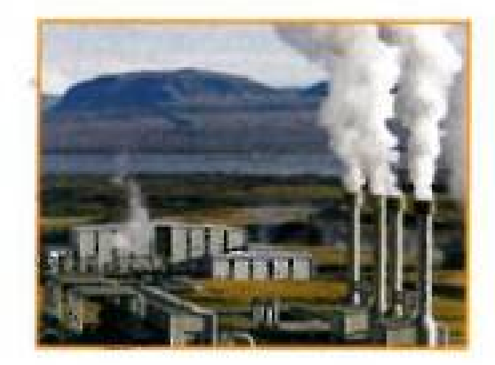
حفظُ التربةِ

حمايةُ التربةِ منَ التلوثِ والانجرافِ.



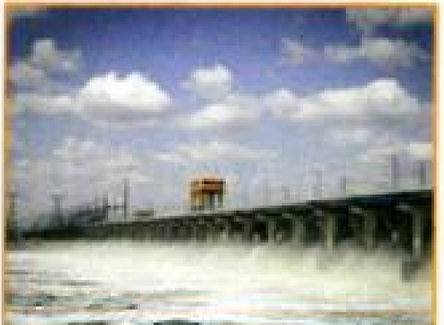
نطاقُ التربةِ

كلُّ طبقةٍ منْ طبقاتِ التربةِ، منَ السطحِ إلى الصخورِ غيرِ المجوّاةِ.



الطاقةُ الحراريةُ الجوفيةُ

الطاقةُ الحراريةُ التي مصدرُها باطنُ الأرضِ.



الطاقةُ الكهرومائيةُ

توليدُ الكهرباءِ باستخدامِ طاقةِ المياهِ.



الخليّةُ الشمسيّةُ

أداةٌ تَستخدمُ أشعةَ الشمسِ في إنتاجِ الكهرباءِ.

الدرسُ الأولُ

التُّـربةُ

أنظرُ وأتساءلُ

هذه النباتاتُ حديثةُ النموِّ. تنمُو النباتاتُ بشكل جيد في بعض أنواعِ التربةِ، لكنَّها لا تنمُو في أنواع أخرَى منَ التربةِ. ما الموادُّ الموجودةُ في التربةِ التي تساعدُ النباتَ علَى النموِّ؟

الماء والأملاح المعدنية والمواد الناتجة من تحلل بقايا الحيوانات والنباتات.

أستكشفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

فيمَ تختلفُ أنواعُ التربةِ بعضُها عن بعضٍ؟

الهدفُ

أقارنُ بينَ أنواعٍ مختلفةٍ منَ التربةِ.

الخطواتُ

١ **ألاحظُ** أتفحَّصُ كمّيّةً صغيرةً منْ كلِّ نوعٍ منَ التربةِ بعدسةٍ مكبّرةٍ، وألاحظُ حجمَ الحبيباتِ، واللونَ، وأيَّ موادَّ يمكنُني تعرُّفُها، وأُنظّمُ جدولاً أُسجّلُ فيهِ ملاحظاتي.

٢ أستخدمُ قلمَ الرصاصِ لعملِ ثقبٍ واحدٍ في منتصفِ القاعِ لكلِّ كأسٍ منَ الكؤوسِ الورقيةِ الثلاثِ.

٣ أملأُ كلَّ كأسٍ إلى منتصفها بنوعٍ واحدٍ منْ أنواعِ التربةِ، وأحرّكُهُ بلطفٍ ليصبحَ سطحُ التربةِ مستويًا، ثمَّ أُثبّتُ الكأسَ علَى الحاملِ المعدنيِّ، وأضعُ تحتها كأسَ قياسٍ.

٤ **أقيسُ.** أضيفُ ٥٠ مل منَ الماءِ إلى كلِّ كأسٍ، وأقيسُ كمّيّةَ الماءِ المتسرّبةَ كلَّ دقيقةٍ مدةَ ٥ دقائقَ، وأُسجّلُ نتائجي، ثمَّ أرسمُ رسمًا بيانيًا يمثّلُ العلاقةَ بينَ نوعِ التربةِ وكمّيّةِ الماءِ المتسرّبةِ كلَّ دقيقةٍ.

أحتاجُ إلى:



- عدسةٌ مكبّرةٌ
- ٣ عيناتِ تربةٍ مختلفةٍ (٥٠ جرامًا منْ كلِّ نوعٍ)
- قلمُ رصاصٍ
- صحنٌ بلاستيكيٌّ
- كؤوسٌ ورقيةٌ عدد ٣
- كؤوسٌ مدرّجةٌ عدد ٣
- حاملٌ معدنيٌّ عدد ٣
- ساعةُ إيقافٍ
- ماءٌ


الخطوة ١

أستكشفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

أستخلصُ النَّتائجَ

٥ **أُقارنُ** فيمَ تختلفُ عيناتُ التربةِ بعضُها عنْ بعضٍ؟ أيُّ العيناتِ احتفظتْ بالماءِ مدةً أطولَ؟

تختلف عينات التربة عن بعضها في اللون ودرجه تماسكها وحجم الحبيبات واحتفاظها بالماء. وعينة التربة الطينية هي التي احتفظت بالماء مدة أطول.

٦ **أستنتجُ** مَا الخصائصُ التِي يمكنُ استعمالُها للتمييزِ بينَ أنواعِ التربةِ؟

يمكن التمييز بين أنواع التربة من حيث حجم الحبيبات ودرجه تماسك الحبيبات واحتفاظ التربة بالماء واللون.

أستكشفُ أكثرَ

هلْ يمكنُ لنوعٍ معيَّنٍ منَ النباتِ أنْ ينمُوَ في أنواعِ التربةِ جميعِها بالقدْرِ نفسِهِ؟

لا يمكن؛ لأن كل نوع من النبات يناسبه نوع معين من التربة لينمو فيه وتختلف درجة نموه من تربة لأخرى.

أقرأُ وأتعلمُ

السؤالُ الأساسيُّ

مِمَّ تتكوَّنُ التربةُ؟ وكيفَ نحافظُ عليهَا؟

المفرداتُ

التربةُ

نطاقُ التربةِ

الدبالُ

التربةُ السطحيةُ

التلوُّثُ

حفظُ التربةِ

مهارةُ القراءةِ

التلخيصُ

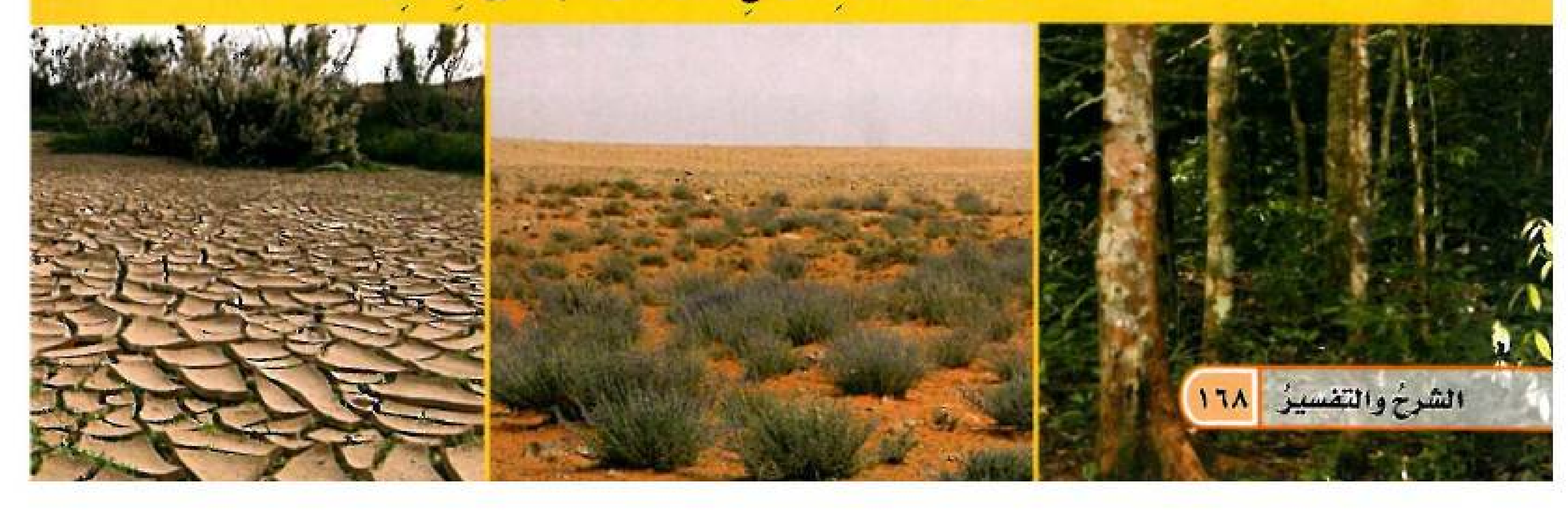
الملخص

ما التُّربةُ؟

تتجدَّدُ بعضُ المواردِ في الطبيعةِ سريعًا، ويمكنُ إعادةُ استخدامِ بعضِها الآخرِ. ومثلُ هذهِ المواردِ تسمَّى المواردَ المتجددةَ. وتُعَدُّ التربةُ موردًا متجدِّدًا؛ لأنَّها منَ المواردِ التي يمكنُ إعادةُ استخدامِها، رغمَ أنَّها تتكوَّنُ عبرَ سنينَ طويلةٍ. تتعرَّضُ الصخورُ لعواملِ تجويةٍ تؤدِّي -علَى مرِّ السنينَ- إلى تشقُّقِها وتكسُّرِها، فتنمُو مخلوقاتٌ حيَّةٌ مجهريَّةٌ في تلكَ الشقوقِ. وتقومُ المخلوقاتُ الحيةُ الدقيقةُ بتفكيكِ الصخورِ إلى موادَّ كيميائيةٍ مناسبةٍ لتغذيةِ النباتِ. ومعَ استمرارِ عملياتِ التجويةِ وتفتيتِ الصخورِ تزدادُ فرصةُ نموِّ أنواعٍ مختلفةٍ منَ النباتاتِ؛ فتنمُو الحشائشُ ثمَّ الشُّجَيْراتُ. وتأتِي أنواعٌ منَ الحيواناتِ لتتغذَّى علَى النباتاتِ التِي نَمَتْ. وَعِندَما تموتُ النباتاتُ والحيواناتُ تتحوَّلُ إلَى موادَّ عضويّةٍ في التربةِ. وكلمةُ (عضوية) تعنِي أنَّ مصدرَها مخلوقاتٌ حيةٌ. إذنْ، **التربةُ** خليطٌ منْ فتاتِ الصخورِ وأجزاءِ نباتاتٍ ومخلوقاتٍ ميتةٍ. وتغطِّي التربةُ معظمَ اليابسةِ. ولا تستطيعُ النباتاتُ والحيواناتُ العيشَ منْ دونِها.

تغطِّي التربةُ سطحَ الأرضِ في الغاباتِ المطيرةِ والمناطقِ العُشبيّةِ والصحراءِ. وتختلفُ صفاتُ التربةِ من منطقةٍ إلى أخرَى، لكنَّها جميعًا تَنتجُ عَنْ تجويةِ الصخورِ، ومن نباتاتٍ وحيواناتٍ أو بقاياها. وما دامتِ الصخورُ تتعرَّضُ لعواملِ تجويةٍ فإنَّ التربةَ تتشكَّلُ في طبقاتٍ. وتَظهَرُ طبقاتُ التربةِ إذا حفرْنَا في الأرضِ، وتكونُ أكثرَ وضوحًا كلَّما حفرْنَا أعمقَ.

تختلفُ التربةُ باختلافِ المواقعِ، لكنَّهَا تكوَّنتْ بالطريقةِ نفسِها.



نطاقُ التربةِ

كلُّ طبقةٍ منْ طبقاتِ التربةِ تسمَّى **نطاقَ التربةِ**. وبغضِّ النظرِ عنْ مكانِ وجودِ التربةِ؛ هناكَ ثلاثةُ نطاقاتٍ للتربةِ.

النطاقُ **أ** يحملُ معظمَ المغذِّياتِ، ويحوي الدُّبالَ. **والدُّبالُ** جزءٌ منَ التربةِ تكوَّنَ منَ الموادِّ العضويةِ المتحلِّلةِ. هذهِ الموادُّ هيَ بقايَا النباتاتِ والحيواناتِ الميتةِ التِي حلَّلتْها المخلوقاتُ المجهريةُ. ويحوِي الدُّبالُ موادَّ مغذِّيةً للنباتِ، ويمتصُّ الدُّبالُ الماءَ، ويحتفظُ بِهِ أكثرَ منَ الفتاتِ الصخريِّ.

وتُسمَّى التربةُ فِي هذَا النطاقِ **التربةَ السطحيَّةَ**. معظمُ جذورِ النباتاتِ تنمُو فِي هذهِ التربةِ، وتمتصُّ الماءَ والغذاءَ منَ الدبالِ.

النطاقُ **ب** يُسَمَّى التربةَ تحتَ السطحيةِ، وفيهِ نسبةٌ قليلةٌ منَ الدبالِ ونسبةٌ كبيرةٌ منَ الصخورِ المفتَّتةِ، وهذِهِ الصخورُ تُشبهُ الصخورَ التي تكوِّنُ الصلصالَ.

النطاقُ **ج** ومُعظمُه يتكوَّنُ من قطعٍ كبيرةٍ منْ صخورِ التجويةِ. وهذِهِ المنطقةُ تكونُ صلبةً، وتقعُ فوقَ الصخورِ غيرِ المُجَوَّاةِ.

ويختلفُ سُمْكُ كلِّ نطاقٍ منْ منطقةٍ إلى أخرَى، وقدْ لا تحتوِي بَعضُ المناطقِ على بَعْضِ هذهِ النطاقاتِ.

نطاقاتُ التربةِ

أقرأُ الشكلَ

كيفَ يختلفُ النطاقُ أ عنِ النطاقِ ج؟

إرشاد أنظرُ إلى حجمِ الصخورِ.

النطاق أ يحوي الدبال الذي يحتوي على مغذيات للنبات أما النطاق ج فيحتوي على قطع كبيرة من صخور التجوية وهي منطقة صلبة تقع فوق الصخور غير المجواه.

حقيقةٌ تتكوَّنُ التربةُ منْ أشياءَ غيرِ حيةٍ وبقايا وأجزاءِ بعضِ المخلوقاتِ الميتةِ.

أختبرُ نفسي

ألخصُ. مَا الخُطوات الرئيسةُ في تكوينِ التربةِ؟

الطبقة السطحية: وهي تتكون من الدبال وهي جزء من التربة تكون من المواد العضوية الناتجة من تحلل بقايا الحيوانات والنباتات.

التربة تحت السطحية: بها نسبة قليلة من الدبال ونسبة صغيرة من الصخور المفتتة.

الطبقة الأخيرة: وهي عبارة عن قطع كبيرة من صخور التجوية وهي منطقة صلبة تقع فوق الصخور المجواة.

التفكيرُ الناقدُ. كيفَ يمكنُ للتعريةِ أنْ تغيّرَ نطاقات التربةِ؟ وكيفَ تؤثّرُ في النباتاتِ التي تنمُو في التربةِ؟

فالتعرية هي نقل الصخور ومكونات التربة من مكان إلى آخر مما يغير من طبقات التربة فتتغير خصائص الطبقة السطحية التي تزرع فيها النباتات مما يؤثر على نمو النبات.

كيفَ تُستعملُ التربةُ؟

للتربـةِ في الأماكـنِ المختلفةِ خصائصُ مختلفةٌ. وكلُّ نوعٍ منَ التربةِ يناسـبُ نباتاتٍ وحيواناتٍ معيَّنةً للعيشِ فيهَا.

تربـةُ الغابـاتِ ذاتُ طبقـةٍ رقيقـةٍ تحـوِي القليلَ مـنَ الدبـالِ؛ لأنَّ الأمطارَ الغزيـرةَ تحمـلُ المعادنَ إلى أعماقٍ أكـبرَ في الأرضِ. ولا تسـتطيعُ النباتاتُ القصيرةُ الجذورِ الوصولَ إِلَى تلكَ المعادنِ، لذلكَ لا تستطيعُ هذِه النباتاتُ النموَّ في هذهِ التربةِ.

التربةُ الصحراويةُ رمليةٌ ولا تحوِي الكثيرَ من الدبالِ، وقد أدَّتْ قلةُ الأمطارِ في الصحراءِ إلى تكيفاتٍ خاصةٍ للنباتاتِ التي تنمُو فيهَا. والتربةُ الصحراويةُ غنيـةٌ بالمعادنِ. وهذهِ المعادنُ ليسـتْ عميقـةً في الأرضِ. ولذلك يتمُّ اختيارُ محاصيلَ مناسبةً للبيئةِ الصحراويةِ، وغالبًا ما يَتِمُّ ريُّهَا صناعيًّا.

حقيقةٌ التربةُ تتكوّنُ منْ أشياءَ غيرِ حيةٍ وبعضِ المخلوقاتِ الحيةِ.



جذورُ النباتاتِ تثبِّتُ التربةَ في مكانِها.

تربـةُ الأراضِي العشـبيةِ صالحـةٌ للزراعـةِ؛ لأنَّهَا غنيـةٌ بالدُّبالِ الـذِي يزوِّدُ المحاصيـلَ – ومنهـا الذُّرَةُ والشـعيرُ– بالمـوادِّ المغذِّيـةِ الضروريَّـةِ. يحتفظُ الدُّبالُ بالماءِ، لذَا يمنعُ انجرافَ الموادِّ المغذِّيةِ إلَى الأعماقِ.

التربـةُ مصـدرٌ كغيرِها منَ المصادرِ. ويمكنُ اسـتخدامُها بشـكلٍ جيدٍ، كما يمكـنُ تبديدُها أوْ إتلافُها أو تخريبُها. وكذلكَ يمكنُ للتربةِ أنْ تتآكلَ بفعلِ المـاءِ والريـاحِ، لكـنَّ جذورَ النباتـاتِ تثبِّتُ التربـةَ في مكانِهـا. وإذَا زالتِ النباتاتُ فإنَّ تعريةَ التربةِ تزدادُ، ممَّا قدْ يغيِّرُ نوعَ التربةِ ونوعَ النباتِ في المنطقة.



لا تنمُو المحاصيلُ في التربةِ الصحراويَّةِ إلَّا إذا تمَّ ريُّها صناعيًا

تُستهلَكُ المغذِّياتُ فِي التربةِ بشكلٍ طبيعيٍّ بسببِ النباتاتِ؛ لأنَّ النباتاتِ تحتاجُ إلى هذهِ المغذِّياتِ لنموِّها. وهذهِ المغذِّياتُ تتجدَّدُ بشكلٍ طبيعيٍّ عندَ موتِ النباتاتِ وطَمرِها وتحلُّلِها في التربةِ. ماذَا يحدثُ إذَا أزالَ مزارعٌ جميعَ محصولِه منَ الأرضِ، ولم يتبقَّ أيُّ جزءٍ منَ النباتِ ليموتَ ويتحلَّلَ؟ ستصبحُ الأرضُ غيرَ قادرةٍ على إنباتِ نباتاتٍ جديدةٍ. وقدْ تستهلَكُ التربةُ عن طريقِ التلوثِ. **التلوثُ** هوَ إضافةُ موادَّ ضارَّةٍ إلى التربةِ أوِ الماءِ أوِ الهواءِ. وتتلوَّثُ التربةُ بالموادِّ الكيميائيةِ التِي تُلقَى فِي الأرضِ.

وكذلكَ قدْ تتلوَّثُ الأرضُ بفعلِ الموادِّ الكيميائيةِ التِي تستخدَمُ في المبيداتِ الحشريةِ أوْ لقتلِ الحشائشِ والأعشابِ، وكذلكَ بسببِ التلوُّثِ الناتجِ عن مكبَّاتِ النُّفاياتِ، وبخاصةٍ غيرُ المتحلِّلةِ منهَا كالبلاستيكِ بأنواعِه.

أختبرُ نفسي

ألخصُ. ما خصائصُ التربةِ الجيدةِ للزراعةِ؟

تحتوي على كثير من الدبال ليحتفظ بالماء ويمنع جرف المواد المغذية إلى الأعماق.

نَشَاطٌ

مكوّناتُ التربةِ

١ أُحضِرُ عينةً منَ التربةِ كتلتُها حوالَي ٢٥٠ جرامًا، وأضَعها في وعاءٍ شفافٍ سعتُه ١ لتر.

٢ أملأُ الوعاءَ بالماءِ وأُحكمُ إغلاقَهُ. ثم أرُجُّهُ جيّدًا، وأتركُهُ فترةً حتَّى تستقرَّ التربةُ في قاعِ الوعاءِ، ويُصبحَ الماءُ صافيًا.

٣ **ألاحظُ.** مَا الموادُّ التِي ألاحظُها في الوعاءِ؟ وهل هناكَ فرقٌ بينَ أحجامِ حبيباتِ كلٍّ منهَا؟

المواد التي ألاحظها هي مكونات التربة من رمال وحصى. وهناك فرق في حجم الحبيبات فمنها الحبيبات الكبيرة ومنها الصغيرة.



يستعملُ المزارعونَ الموادَّ الكيميائيةَ للتخلُّصِ منَ الآفاتِ والحشراتِ. إلا أنَّ هذهِ الموادَّ تلوِّثُ التربةَ التِي تحتاجُ النباتاتُ إليهَا للنموِّ.

التفكيرُ الناقدُ. كيفَ يمكنُ مكافحةُ الحشراتِ والآفاتِ منْ دونِ استخدامِ المواد الكيميائيةِ الملوِّثةِ للتربةِ؟

وذلك بتنظيف التربة من الحشائش والأعشاب الضارة وذلك باقتلاعها من التربة بدلاً من استخدام المواد الكيميائية الملوثة كما أن عدم استخدام هذه المواد الكيميائية يتيح للطيور التي تتغذى على الحشرات الفرصة في القيام بمهمتها في تنظيف التربة من هذه الحشرات.



٤ أرسُمُ مقطعًا يمثِّلُ طريقةَ ترتيبِ مكوناتِ التربة في الوعاء من أسفلَ إلى أعلى.

دبال
ماء
طمي
حبيبات كبيرة رملية
حصى

٥ **أستنتجُ.** مَا الموادُّ التِي تكوِّنُ التربةَ؟ وكيفَ تتوزَّعُ في مقطعِ التربةِ؟



حصي - حبيبات رملية – طمي - دبال.

وتتوزع هذه المكونات من أسفل إلى أعلى فتبدأ من أسفل بالحصى وتنتهي بالدبال على السطح.

كيفَ تتمُّ المحافظةُ علَى التربةِ؟

حمايةُ المواردِ الطبيعيةِ ـ ومنهَا التربةُ ـ والمحافظةُ عليهَا يسمَّى حفظَ المواردِ. وهناكَ بعضُ الطرقِ لحفظِ التربةِ، منها:

التسميدُ تحتوِي الأسمدةُ علَى واحدٍ أوْ أكثرَ منَ الموادِّ المغذّيةِ، وعندَ إضافتِها إلى التربةِ تحلُّ محلَّ المغذّياتِ التِي استهلكَتْها النباتاتُ منَ التربةِ في أثناءِ نموِّها.

الدورةُ الزراعيةُ يراعِي المزارعونَ زراعةَ أنواعٍ مختلفةٍ منَ النباتاتِ في التربةِ نفسِهَا خلالَ مواسمَ متتاليةٍ؛ حيثُ يزرعونَ بين موسمٍ وآخرَ أنواعًا تستطيعُ تثبيتَ النيتروجينِ الذِي تستهلكُه أنواعٌ أخرَى من النباتاتِ، ومنها البقولياتُ.

الأشرطةُ المتبادلةُ تساعدُ جذورُ النباتاتِ علَى عدمِ انجرافِ التربةِ. لهذَا السببِ يزرعُ المزارعونَ أنواعًا منَ الأعشابِ بينَ صفوفِ المزروعاتِ الأخرَى (يُزرَعُ صفٌّ بالأشجارِ وصفٌّ آخرُ بالمحاصيلِ الزراعيةِ).

الحراثةُ الكنتوريةُ تتدفّقُ مياهُ الأمطارِ بسرعةٍ إلَى أسفلِ التلالِ، فتجرفُ التربةَ السطحيةَ الغنيةَ. ويستطيعُ المزارعُ التقليلَ من سرعةِ الماءِ المتدفقِ بالحراثةِ الكنتوريةِ، أو حراثةِ الأخاديدِ (الشقوقِ) في منحدراتِ التلالِ، بدلَ الحراثةِ في اتجاهِ ميلِ المنحدرِ.

حفظُ التربةِ



أقرأُ الشكلَ

أيُّ طرقِ حفظِ التربةِ تظهرُ في الصورةِ؟
وكيفَ تؤدّي هذهِ الطريقةُ إلى حفظِ التربةِ؟

إرشادٌ. أنظرُ إلى أنماطِ الزراعةِ في الحقلِ.

- **يظهر في الصورة الأشرطة المتبادلة.**
- **تُساعد جذور النباتات على عدم انجراف التربة. لهذا السبب يزرع المزارعون أنواعًا من الأعشاب بين صفوف المزروعات الأخرى (يُزرع صف بالأشجار وصف آخر بالمحاصيل الزراعية).**

المصاطبُ (المدرجاتُ) مسطحاتٌ مستويةٌ على شكل مدرجاتٍ يتمُّ اقتطاعُها منَ التلالِ، تُزرَعُ فيهَا النباتاتُ. وهذِه أيضًا تقللُ من سرعةِ المياهِ المتدفقةِ إلى أسفلِ المنحدرِ.

مَصَدَّاتُ الرياحِ يزرعُ المزارعونَ أشجارًا طويلةً علَى طولِ حدودِ المزرعةِ للتقليلِ منْ سرعةِ الرياحِ علَى الأرضِ. تقلّلُ الأشجارُ منْ سرعةِ الرياحِ، لذَا يقلُّ تأثيرُها في التربةِ السطحيةِ.

القوانينُ تُصدرُ الحكوماتُ قوانينَ للحدِّ منْ تلوُّثِ التربةِ.

الجهودُ الفرديةُ يمكنُ حمايةُ التربةَ بجمعِ القمامةِ، والمساعدةِ على تنظيفِ الأرضِ التي تلوَّثتْ بالفعلِ.

التعليمُ يمكنُ إرشادُ الناسِ، وتقديمِ معلوماتٍ لهمْ عنْ أهميةِ التربةِ، وكيفَ نحافظُ عليهَا.

أختبرُ نفسي

ألخصُ. ما طرقُ حمايةِ التربةِ التي نستخدمُها؟

لأن التربة السطحية تحتوي على الكثير من الدبال وهي المواد الناتجة من تحلل بقايا الحيوانات والنباتات وهذه المخلوقات لا تتواجد على قمم الجبال.

التفكيرُ الناقدُ. لماذا لا تحوي قممُ الجبالِ تربةً سطحيةً، أو تحوي القليلَ منهَا فقط؟

١. التسميد: تحل محل المغذيات التي استهلكتها النباتات أثناء النمو.
٢. الدورة الزراعية: يقوم المزارعون بزراعة أنواع مختلفة من النباتات في التربة نفسها خلال المواسم المختلفة.
٣. الأشرطة المتبادلة: وهي زراعة الأعشاب بين صفوف المزروعات الأخرى.
٤. الحراثة الكنتورية: الحراثة في اتجاه متعامد على اتجاه الانحدار.
٥. المصاطب: لتقليل سرعة المياه المتدفقه من التلال.
٦. مصدات الرياح: تزرع أشجار على طول المزرعة لتقليل سرعة الرياح.
٧. القوانين: تصدرها الحكومات للحد من تلوث التربة.
٨. التعليم.
٩. الجهود الفردية.

مراجعة الدرس

ملخص مصور



التربةُ خليطٌ منْ فتاتِ الصخورِ وبقايَا أوْ أجزاءِ نباتاتٍ ومخلوقاتٍ ميتةٍ.

التربةُ توفّرُ دعمًا لحياةِ النباتِ والحيوانِ. وهيَ قابلةٌ للتلوثِ.

يمكنُ المحافظةُ علَى التربةِ بطرائقَ مختلفةٍ.

أفكّرُ وأتحدّثُ وأكتبُ

1 **المفرداتُ.** نطاقُ الأرضِ الذي يحوي الموادّ العضويةَ يسمّى **الطبقة السطحية.**

2 **ألخص.** أصِفُ الطرائقَ التي أحفظُ بهَا التربةَ منَ التعريةِ.

الأشرطة المتبادلة: زراعة صف أشجار والآخر بالمحاصيل لحماية التربة من الانجراف.
الحراثة الكنتورية: هي الحراثة في اتجاه متعامد على اتجاه الانحدار وذلك للتقليل من سرعة تدفق مياه الأمطار إلى أسفل التلال.
المصاطب: مساحات مستوية يتم اقتطاعها من التلال وزراعتها للتقليل من سرعة انحدار الماء.
مصدات الرياح: زراعة أشجار على طول المزرعة لتقليل من سرعة الرياح.

العُلُومُ وَالكِتَابَةُ

حفظُ التربة

أعملُ نشرةً عنْ كيفيةِ المحافظةِ علَى التربةِ، وأوزّعُها على الجيرانِ، مبينًا فيهَا لماذَا يجبُ أنْ تكونَ التربةُ في منطقتي نظيفةً؟ وأطلبُ اقتراحاتٍ لطرائقِ المحافظةِ عليهَا.

مراجعة الدرس

المطويات: أنظمُ أفكاري

أعملُ مطويةً ألخّصُ فيها ما تعلّمتُهُ عنِ التربةِ:

التربة خليط
التربة توفر دعمًا
المحافظة على التربة

أفكرُ وأتحدثُ وأكتبُ

٣ **التفكيرُ الناقدُ.** أقارنُ بينَ تربةِ الغابةِ وتربةِ الصحراءِ.

تربة الغابة	تربة الصحراء
ذات طبقة رقيقة تحوي على القليل من الدبال.	رملية ولا تحتوي على الكثير من الدبال.
توجد المعادن في أعماق أكبر في الأرض.	تربة غنية بالمعادن المعادن ليست عميقة في الأرض.
لا تنمو بها النباتات قصيرة الجذور لأنها لا تستطيع أن تصل إلى المعادن.	للنباتات التي تنمو فيها تكيفات خاصة بسبب قلة الأمطار وغالبًا تروى صناعيًا.

٤ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.**ممَّ يتكوَّنُ نطاقُ التربةِ ج ؟

أ. صلصالٍ ب. دبالٍ

ج. صخرٍ مفتتٍ د. صخورٍ كبيرةٍ

٥ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** ما الأشرطةُ المتبادلةُ؟

أ. إضافةُ الأسمدةِ للتربةِ

ب. تقطيعُ الصخورِ في التلالِ

ج. زراعةُ الأعشابِ بينَ صفوفِ النباتاتِ

د. زراعةُ الأشجارِ حولَ النباتاتِ

العلومُ والمجتمعُ

العاصفةُ الرمليةُ

أكتبُ عنْ بعضِ أسبابِ العواصفِ الرمليةِ وتأثيرِها في صحةِ الإنسانِ، وممتلكاتِه، وحركةِ المواصلاتِ.

العاصفة الرملية عاصفة تحمل فيها الرياح كميات من الرمل في الهواء، وتشكل الرمال المحمولة في الرياح سحابة فوق سطح الأرض، وتحدث عندما تهب عواصف قوية في المناطق الصحراوية فتحمل معها الرمال والغبار من السطح.

وتلك العواصف أكثر شيوعاً في المناطق الواقع في نطاق المناطق الصحراوية.

وتؤثر على الطقس وتغيره وتؤدي إلى ارتفاع في درجات الحرارة وصعوبة في الرؤية، مما يؤدي إلى توقف المواصلات أحياناً، كما أن لها تأثير سلبي على صحة الإنسان فتؤثر على الجهاز التنفسي والعين.

مراجعة الدرس

٦ **السؤالُ الأساسيُّ.** ممَّ تتكوَّنُ التربةُ؟ وكيفَ نحافظُ عليهَا؟

- التربة خليط من فتات الصخور وأجزاء نباتات ومخلوقات ميتة.

طرق المحافظة على التربة:

١. **التسميد:** تحتوي الأسمدة على واحد أو أكثر من المواد المغذِّية، وعند إضافتها إلى التربة تحلُّ محلَّ المغذيات التي استهلكتها النباتات من التربة أثناء نموِّها.
٢. **الدورة الزراعية:** يراعي المزارعون زراعة أنواع مختلفة من النباتات في التربة نفسها خلال مواسم متتالية؛ حيث يزرعون بين موسم وآخر أنواعًا تستطيع تثبيت النيتروجين الذي تستهلكه أنواع أخرى من النباتات، ومنها البقوليات.
٣. **الأشرطة المتبادلة:** تُساعد جذور النباتات على عدم انجراف التربة. لهذا السبب يزرع المزارعون أنواعًا من الأعشاب بين صفوف المزروعات الأخرى (يُزرع صف بالأشجار وصفَ آخر بالمحاصيل الزراعية).
٤. **الحراثة الكنتورية:** تتدفق مياه الأمطار بسرعة إلى أسفل التلال، فتجرف التربة السطحية الغنية. ويستطيع المزارع التقليل من سرعة الماء المتدفق بالحراثة الكنتورية، أو حراثة الأخاديد (الشقوق) في منحدرات التلال، بدل الحراثة في اتجاه ميل المنحدر.
٥. **المصاطب (المدرجات):** مسطحات مستوية على شكل مدرجات يتم اقتطاعها من التلال، تُزرع فيها النباتات. وهذه أيضًا تُقلل من سرعة المياه المتدفقة إلى أسفل المنحدر.
٦. **مصدَّات الرياح:** يزرع المزارعون أشجارًا طويلة على طول حدود المزرعة للتقليل من سرعة الرياح على الأرض. تقلِّل الأشجار من سرعة الرياح، لذا يقلّ تأثيرها في التربة السطحية.
٧. **القوانين:** تصدر الحكومات قوانين للحدّ من تلوث التربة.
٨. **الجهود الفردية:** يمكن حماية التربة بجمع القمامة، والمساعدة على تنظيف الأرض التي تلوثت بالفعل.
٩. **التعليم:** يمكن إرشاد الناس، وتقديم معلومات لهم عن أهمية التربة، وكيف نحافظ عليها.

استقصاءٌ مبنيٌّ

أيُّ أنواعِ التربةِ أفضلُ لنموِّ النباتِ؟

أكوِّنُ فرضيّةً

الأنـواعُ المختلفةُ منَ التربةِ مكوَّنةٌ منْ أنـواعٍ مختلفةٍ منَ الفتاتِ الصخريِّ والدّبالِ وغيرِها منَ المـوادِّ. والرملُ نوعٌ منَ الموادِّ المكوِّنةِ للتربةِ، وهوَ أجزاءٌ صغيرةٌ جدًّا منْ فتاتِ الصخورِ، وقد عرفتَ أنَّ التربةَ التي تتكوَّنُ منَ الرملِ تسـمّى التربةَ الرمليةَ. والتربةُ العضويةُ نوعٌ منَ التربةِ يحضرُ لزراعةِ النباتاتِ في المَشاتِلِ، وتتكوَّنُ منْ أوراقِ النباتِ وسيقانِه.

مـا سرعةُ نموِّ بذورِ الأعشـابِ في التربـةِ العضويةِ مقارنةً بالتربـةِ الرمليـةِ؟ أكتـبُ إجابتـي علَى النحوِ التـالي: "إذَا زُرعـتْ بذورُ الأعشـابِ في تربةٍ عضويـةٍ وفي تربةٍ رمليةٍ فإنَّ البذور المزروعة في التربة العضوية تنمو بشكل أفضل".



أختبرُ فرضيَّتي



١ أملأُ وعاءً بتربةٍ عضويةٍ بارتفاعِ ٤ سـم تقريبًا، ثمَّ أملأُ الوعاءَ الآخرَ بتربةٍ رمليةٍ بالارتفاعِ نفسهِ.

٢ أرُشُّ بذورَ عشبٍ علَى سطحِ الوعاءينِ بالتساوي.

٣ أضعُ الوعاءينِ تحتَ أشعةِ الشمسِ.



٤ أرْوِي البـذورَ في كلٍّ من الوعاءينِ بكمياتٍ متسـاويةٍ منَ الماءِ كلَّ يومٍ.

٥ **ألاحظُ.** كيفَ أصبحَ العشـبُ في الوعاءينِ بعدَ ثلاثةِ أيامٍ؟ وكيفَ أصبحَ بعدَ أسبوعٍ؟

أحتاجُ إلى:





وعاءين



تربةٍ عضويةٍ

مسطرةٍ



رملٍ

بذورِ أعشابٍ



كأسِ قياسٍ

أستخلصُ النتائجَ

٦ ما أهميةُ التأكُّدِ منْ تعريضِ الوعاءينِ لأشعةِ الشمسِ المدةَ نفسَها، وريِّهما بكميةِ الماءِ نفسِها؟

الهدف من ذلك هو تثبيت العوامل الأخرى التي تُساعد على نمو البذور لدراسة أثر نوع التربة (رملية أو عضوية) على نمو البذور.

٧ **أستنتجُ.** ما الاختلافُ بينَ التربتينِ العضويةِ والرمليةِ؟ وما الذي يؤثّرُ في نموِّ النباتِ في كلٍّ منهُما؟

التربة العضوية أكثر تماسُكًا وغنًى بالمواد العضوية، أما التربة الرملية فهي خفيفة ومتفككة وأقل في المُحتوى العضوي، وجيدة التهوية.

التربة الرملية تجف بسرعة ومُحتوى المواد العضوية فيها أقل من التربة العضوية التي تحتفظ بالماء بشكل أفضل ومحتوى المواد العضوية فيها أعلى، لذلك فإن نمو البذور في التربة العضوية أفضل.

استقصاءٌ موجَّهٌ

ما تأثيرُ التلوثِ في النباتاتِ؟

أكوِّنُ فرضيّةً

أنا الآنَ أعرفُ نوعَ التربةِ التي تنمُو فيها النباتاتُ بشكلٍ أسرعَ، ولكنْ ما مدَى سرعةِ نموِّ النباتاتِ في التربةِ الملوَّثةِ؟ أكتبُ إجابتي على شكلِ فرضيةٍ على النحوِ التالي: "إذا زرعتُ بعضَ بذورِ العشبِ في عينةٍ نظيفةٍ منَ التربةِ العضويةِ، وزرعتُ بعضًا منَ البذورِ نفْسِها في عينةٍ ملوَّثةٍ منَ النوعِ نفْسِه منَ التربةِ، فإنَّ ....".



أختبرُ فرضيَّتي

أصممُ تجربةً لاستقصاءِ مدَى سرعةِ نموِّ النباتاتِ في التربةِ النظيفةِ مقارنةً بنموِّها في التربةِ الملوثةِ. أكتبُ الموادَّ التي أحتاجُ إليها، والخطواتِ التي سأتّبعُها. وأسجِّلُ ملاحظاتي ونتائجي.

المواد والأدوات:

وعاءين - تربة عضوية - مسطرة - بذور أعشاب - كأس قياس - مبيد حشري.

الخطوات:

1. **أملأ وعاء بتربة عضوية بارتفاع ٤سم تقريبًا، ثم أملأ الوعاء الآخر بتربة عضوية مخلوطة بالمبيد الحشري بالارتفاع نفسه.**
2. **أرش بذور عشب على سطح الوعاءين بالتساوي.**
3. **أضع الوعاءين تحت أشعة الشمس.**
4. **أروي البذور في كل من الوعاءين بكميات متساوية من الماء كل يوم.**
5. **ألاحظ. كيف أصبح العشب في الوعاءين بعد ثلاثة أيام؟ وكيف أصبح بعد أسبوع؟**

تحذير: المبيد الحشري مادة سامة يلزم التعامل معها بحرص، ويجب التخلص من النباتات بعد القيام بالتجربة وعدم إعطاءها للحيوانات.

أستخلصُ النتائجَ

هلْ نتائِجي التي توصّلتُ إليْها تَدعمُ فرْضيّتِي؟ أفسِّرُ ذلك. وأعرضُ نتائجِي على زملائِي.

استقصاءٌ مفتوحٌ

ما مدَى كفاءةِ طُرقِ الحفظِ التي تبطئُ جريانَ الماءِ على التربةِ؟ أفكرُ في سؤالٍ ثمَّ أصممُ تجربةً للإجابةِ عنهُ. يجبُ تنظيمُ تجربتِي لاختبارِ متغيِّرٍ واحدٍ فقطْ. أحتفظُ بملاحظاتِي في أثناءِ إجراءِ تجربتِي؛ حتَّى تستطيعَ مجموعةٌ أخرى منْ زملائِي تكرارَ التجربةِ منْ خلالِ اتّباعِ التعليماتِ الخاصةِ بي.

الدرسُ الثانِي

حمايةُ المواردِ

أنظرُ وأتساءلُ

تلتقطُ الألواحُ الشمسيةُ أشعةَ الشمسِ لكيْ تُستخدمَ موردًا للطاقةِ. يستخدمُ الناسُ مواردَ عديدةً للطاقةِ، منها الوقودُ الأحفوريُّ، والماءُ والرياحُ. فكيفَ تختلفُ مواردُ الطاقةِ هذهِ بعضُها عنْ بعضٍ؟ وكيفَ يمكنُ استخدامُ مواردِ الأرضِ بفاعليةٍ أكبرَ؟

تختلف موارد الطاقة عن بعضها فمنها ما هو متجدد ومنها ما هو غير متجدد. ومنها مصادر طاقة نظيفة وأخرى ملوثة للبيئة.
تستخدم موارد الأرض بفاعلية أكبر عند استخدام هذه الموارد بشكل لا يضر بالبيئة وفي نفس الوقت بترشيد استهلاك الموارد غير المتجددة.

أستكشفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

هلْ تُهدرُ بعضُ المصابيحِ الكهربائيةِ طاقةً أقلَّ منْ مصابيحَ أُخرَى؟

أتوقَّعُ

تُصدرُ المصابيحُ الكهربائيةُ ضوءًا وحرارةً، فهلْ تُعطي بعضُ أنواعِ المصابيحِ حرارةً أكثرَ، وتستهلكُ طاقةً أكبرَ منْ مصابيحَ أخرَى؟ أكتبُ إجابتي علَى النحوِ التالي: "إذَا كانَ هناكَ نوعٌ منَ المصابيحِ يعطي حرارةً أقلَّ منْ نوعٍ آخرَ فعندئذٍ .... يستهلك المصباح طاقة أقل.... ".

أختبرُ توقُّعي

1. **أقيسُ.** ⚠ **أحذرُ** أضعُ المنشفةَ البيضاءَ على الطاولةِ، وأضعُ حاملَ المصابيحِ الكهربائيةِ عندَ أحدِ طرفَيِ المنشفةِ، ومقياسَ الحرارةِ عندَ الطرفِ الآخرِ منها، وأدوِّنُ درجةَ الحرارةِ التي يبيِّنُها مقياسُ الحرارةِ. أتأكَّدُ أنَّ المصباحَ غيرُ متَّصلٍ بمصدرِ الكهرباءِ. ثمّ أثبِّتُ المصباحَ الأصفرَ في حاملِ المصابيحِ، وأستخدمُ المسطرةَ لتوجيهِ المصباحِ في زاويةٍ مناسبةٍ، بحيثُ يسقطُ ضوؤُه على مقياسِ الحرارةِ.

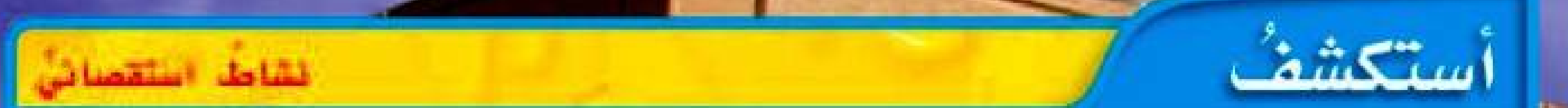
2. **أجرِّبُ.** ⚠ **أحذرُ.** أصلُ المصباحَ الكهربائيَّ بالكهرباءِ، وأضغطُ مفتاحَ التشغيلِ. وأتركُ الضوءَ مسلطًا علَى مقياسِ الحرارةِ مدةَ خمسِ دقائقَ. وأدوِّنُ درجةَ الحرارةِ، ثمّ أطفئُ المصباحَ، وأفصلُه عنْ مصدرِ الكهرباءِ وأتركُه على الطاولةِ حتّى يبردَ، وتصلَ درجةُ حرارةِ مقياسِ الحرارةِ إلَى الدرجةِ التي بُدِئَتْ بهَا التجربةُ.

3. أكرِّرُ الخطوةَ ٢ مستخدمًا مصباحَ الفلورسنتِ.

أحتاجُ إلى:



- منشفةً بيضاءَ
- حاملَ مصابيحَ
- وصلةً كهربائيةً
- مقياسَ حرارةٍ
- مصباحًا أصفرَ (متوهجٍ)
- مسطرةً
- ساعةَ إيقافٍ
- مصباحَ فلورسنت



أستكشفُ

أستخلصُ النتائجَ



الخطوة ٢

٤ **أستنتجُ.** أيُّ أنواعِ المصابيحِ يهدرُ طاقةً أقلَّ في صورةِ حرارةٍ؟

مصباح الفلوريسنت.

٥ **أتواصلُ.** أيُّ أنواعِ المصابيحِ الكهربائيةِ يمكنُ التوصيةُ باستخدامِهِ لمن يرغبُ في توفيرِ الطاقةِ؟

مصباح الفلوروسنت.

الخطوة ٣

أستكشفُ أكثرَ

أيُّ المصابيحِ يُفضّلُ استخدامُهُ في المنازلِ التي تستخدمُ المكيفاتِ الهوائيةَ: الصفراء أم الفلوروسنت؟ أكتبُ توقّعي، وأصمّمُ تجربةً لاختبارِ ذلكَ.

يفضل استخدام مصابيح الفلوروسنت؛ لأنها ليس لها تأثير حراري كبير.

يمكن أختبر ذلك بالمقارنة بين درجة حرارة مقياس درجة الحرارة عند استخدام المصابيح الصفراء وعند استخدام مصابيح الفلوروسنت.

أستنتج أن: مصابيح الفلوروسنت ذات تأثير حراري أقل من المصابيح الصفراء.

أقرأُ وأتعلمُ

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ نحمي مواردَ الأرضِ ونحافظُ على البيئةِ؟

المفرداتُ

الطاقةُ الحراريةُ الجوفيّةُ

الكتلةُ الحيويّةُ

الطاقةُ الكهرومائيّةُ

الخليةُ الشمسيّةُ

مهارةُ القراءةِ

مشكلةٌ وحلٌّ



كيفَ نحافظُ على اليابسةِ والماءِ والهواءِ في الأرضِ؟

مواردُ الأرضِ ثمينةٌ سخرَها اللهُ للإنسانِ لتلبيةِ متطلّباتِ حياتِهِ. قالَ تعالَى: ﴿وَسَخَّرَ لَكُم مَّا فِي ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَمَا فِي ٱلْأَرْضِ جَمِيعًا مِّنْهُ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَأٓيَٰتٍ لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ﴿١٣﴾﴾ الجاثية. ومع الزيادة المستمرة في عدد السكان زاد الطلب على موارد الأرض، واستغلَّها الناسُ بشتَّى الوسائلِ.

وقدْ أدّى ذلكَ إلى ظهورِ عددٍ منَ المشكلاتِ البيئيَّةِ، منها التلوُّثُ والنُّفاياتُ وغيرُهما. ويجبُ على الناسِ حمايةُ اليابسةِ والماءِ والهواءِ منَ النُّفاياتِ والتلوّثِ. ولحسنِ الحظِّ بحثَ العديدُ منَ العلماءِ طرقًا، واختبروهَا؛ لكيْ تساعدَنا على حمايةِ كوكبِ الأرضِ.

وقد درستُ طرقًا عديدةً لحفظِ التربةِ. حيث يقومُ بعضُ المزارعينَ بزراعةِ الأعشابِ بينَ صفوفِ نباتاتِ المحاصيلِ، كما يقومُ بعضُهم الآخرُ بزراعةِ المحاصيلِ في مصاطبَ، وهناكَ مزارعونَ آخرونَ ما زالوا يزرعونَ الأشجارَ في صفوفٍ على قممِ التلالِ. وكلُّ هذهِ الطرقِ تساعدُ على تعويضِ المعادنِ التي تمتصُّها المحاصيلُ منَ التربةِ في أثناءِ نموِّها، وتساعدُ على التحكُّمِ في جريانِ المياهِ ومنعِ انجرافِ التربةِ أو انتقالِها إلى مكانٍ آخرَ وفقدانِها.



الزراعةُ في المصاطبِ (المدرجاتِ) من طرقِ حفظِ التربةِ.

التدويرُ

تُرى، هلْ يفكِّرُ الإنسانُ أين تذهبُ النفاياتُ التي يلقيها؟ نحنُ نلقي نفاياتِنا في سلةِ المهملاتِ، ومن المرجَّحِ أن تنتهيَ هذهِ النفاياتُ في حُفرٍ علَى سطحِ الأرضِ، أو في الشوارعِ، أو في مجارِي المياهِ. وتدويرُ النُّفاياتِ يقلِّلُ ما يُرمَى منها في مكابِّ النُّفاياتِ، ويقلِّلُ منَ احتمالِ تلويثِها للبيئةِ. وفي العديدِ منَ المجتمعاتِ مراكزُ أُنشئتْ منْ أجلِ جمعِ موادَّ معيَّنةٍ، منها الورقُ والزجاجُ والموادُّ الفلزّيّةُ والبلاستيكُ؛ حيثُ يمكنُ إعادةُ استخدامِها مرةً أخرى. إنَّ استخدامَ الموادِّ المعادِ تدويرُها يساعدُ على تقليلِ كميةِ النفاياتِ التي تُرسَلُ إلى المكابِّ.

المحافظةُ على الماءِ

تهتمُّ الدولُ ـ وخصوصًا تلك التي تعاني شُحًّا في مواردِ المياهِ ـ بكيفيةِ تنقيةِ الماءِ منَ الشوائبِ بعدَ تلوُّثِه؛ حيثُ يمكنُ تنقيَةُ الماءِ الملوَّثِ في محطاتٍ خاصَةٍ للتنقيةِ أو المعالجةِ. وفي هذهِ المحطاتِ تعالَجُ المياهُ الملوَّثةُ بالموادِّ الكيميائيةِ، ثم يُرشَّحُ الماءُ لإزالةِ الشوائبِ. ثم يعالَجُ الماءُ مرةً أخرى بموادَّ كيميائيةٍ، منها الكلور، لقتلِ البكتيريَا ليصبحَ الماءُ صالحًا لريِّ أنواعٍ معينَةٍ منَ المزروعاتِ أو لتصريفِهِ في البحارِ أو الأنهارِ دون تلويثِها. وفي بعضِ الدولِ التي تعاني شُحًّا في المياهِ يمكنُ إضافةُ مراحلَ للمعالجةِ ليصبحَ صالحًا للشربِ.

وتُولي التشريعاتُ والقوانينُ المتصلةُ بحمايةِ البيئةِ في المملكةِ العربيةِ السعوديةِ أهميةً خاصّةً للحفاظِ علَى المياهِ، ومعالجةِ مياهِ الصرفِ الصحيِّ والمصانعِ، وعدمِ التخلُّصِ منهَا في البحارِ قبل معالجتِها.

أقرأُ الشكلَ

كيفَ تَستخدمُ محطاتُ تنقيةِ المياهِ الحَصى والرملَ لجعلِ الماءِ صالحًا للشربِ؟

إرشادٌ: ما دورُ الرملِ في عمليةِ التنقيةِ؟

لترشيح الكتل الصغيرة منها وإزالتها.

تنقيةُ المياهِ

١ فصلُ الموادِّ الصلبةِ الكبيرةِ العالقةِ.

٢ تُتركُ المياهُ في أحواضٍ خاصةٍ فترةً من الوقتِ لترسيبِ ما تبقَى منْ موادَّ عالقةٍ في الماءِ.

٣ تمرُّ المياهُ عبرَ طبقاتٍ منَ الحصَى والرملِ؛ لترشيحِ الكتلِ الصغيرةِ منها وإزالتِها.

٤ يضافُ الكلورُ وموادُّ أخرى لقتلِ البكتيريا، أو التخلصِ منَ الموادِّ المذابةِ السامةِ قبلَ التخلصِ منها في البحارِ.

أختبرُ نفسي

مشكلةٌ وحلٌّ. كيفَ أقلِّلُ منَ النُّفاياتِ التي تلقِيها أسرتِي؟

وذلك بتدوير النفايات.

التفكيرُ الناقدُ. كيفَ يمكنُ أنْ يؤثِّرَ إلقاءُ النفاياتِ في المحيطاتِ، في الناسِ؟

يؤدي إلى تلوث الماء مما يؤدي إلى ضرر المخلوقات الحية الموجودة في المحيط مما يضر بصحة الإنسان.

كيفَ نقلِّلُ حرقَ الوقودِ الأحفوريِّ؟

يتكـوَّنُ الوقودُ الأحفوريُّ، ومنه الفحمُ والنفطُ والغازُ الطبيعـيُّ، منْ بقايا المخلوقاتِ الحيّةِ. إنَّ مصادرَ الوقودِ الأحفوريِّ محدودةٌ لأنَّها مصادرُ غيرُ متجدّدةٍ. ويستخدمُ النـاسُ مشـتقّاتِ الوقـودِ الأحفـوريِّ في السياراتِ، وتدفئةِ المنازلِ، وتشـغيلِ محطّاتِ توليدِ الكهرباءِ. ومعَ ازديادِ أعدادِ الناسِ يزدادُ استخدامُ الوقودِ الأحفوريِّ، ويـزدادُ مقدارُ تلـوُّثِ البيئةِ. ولأنَّهُ مصـدرٌ غيرُ متجدّدٍ للطاقـةِ، فمـنَ المهمِّ المحافظـةُ على الوقـودِ الأحفوريِّ وترشـيدُ اسـتهلاكِهِ ليدومَ مدةً أطولَ. وعلى كلِّ حالٍ، فالحلُّ هو البحثُ عنْ مصادرَ أخرى للطاقةِ.

المصادرُ البديلةُ للطاقةِ

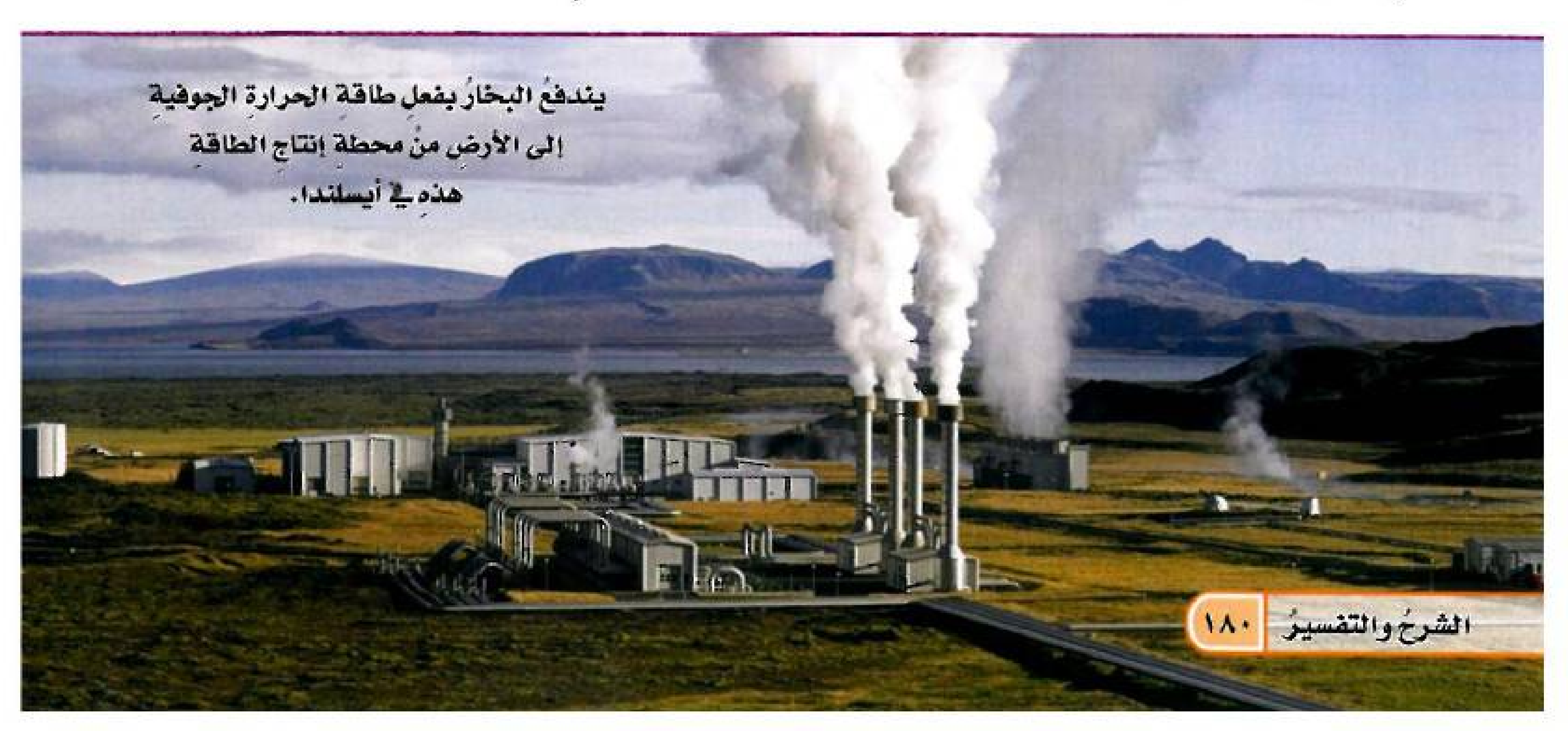
أنشـئَ في المملكـةِ مدينـةُ الملكِ عبـدِالله للطاقـةِ الذّرّيّةِ والطاقـةِ المتجـدّدةِ التي تُعنَى بوضعِ الخططِ المستقبليةِ لإنتاجِ الكهرباءِ منَ المصادرِ البديلةِ للطاقةِ.

المصـادرُ البديلـةُ للطاقةِ هـيَ مصادرُ طاقـةٍ أخرى غيرُ الوقودِ الأحفوريِّ. وهنـاكَ العديدُ منَ المصادرِ البديلةِ التي يدرسُ العديدُ منَ العلماءِ كيفيةَ استخدامِها؛ حيثُ توجـدُ بعـضُ مصادرِ هـذهِ الطاقـةِ في باطـنِ الأرضِ. فباطنُ الأرضِ شـديدُ الحـرارةِ. وقد تصلُ هذهِ الحرارةُ إلى سطحِ الأرضِ في بعضِ الأماكنِ في صورةِ بخارِ ماءٍ أو ماءٍ ساخنٍ كما في الينابيعِ الساخنةِ.

ويزوِّدنـا هذا البخارُ أو الماءُ السـاخنُ **بالطاقـةِ الحراريّةِ الجوفيـةِ**، أي الطاقـةِ الحراريـةِ التـي مصدرُهـا باطـنُ الأرضِ. ويمكنُ استخدامُ هذهِ الطاقةِ في بعضِ المناطقِ لتدفئةِ المنازلِ وإنتاجِ الكهرباءِ.

وتمثّـلُ الريـاحُ حاليًّـا مصـدرًا بديـلاً رئيسًـا للطاقـةِ. وتسـتخدمُ مـراوحُ الهواءِ طاقةَ الهواءِ المتحـرّكِ في إنتاجِ الكهرباءِ؛ لاستخدامِها في المنازلِ والمصانعِ.

وتتكوَّنُ **الكتلةُ الحيويّةُ** منْ فضلاتِ النباتاتِ والحيواناتِ وبقاياهـا، ويُتخلّصُ منها غالبًا مـنْ دونِ فائدةٍ، معَ أنَّه يمكـنُ معالجتُها لإنتاجِ الوقودِ. وتُسـمَّى هـذهِ العمليةُ التكريـرَ الحيـويَّ، وتتـمُّ في محطـاتٍ خاصّـةٍ بمعالجـةِ النُّفايـاتِ الحيويـةِ. وتُنتجُ هـذهِ المحطاتُ أنـواعَ وقودٍ أساسُـها مادةُ الكحولِ، وتُسـتخدمُ في إنتـاجِ الكهرباءِ والحـرارةِ. ويمكـنُ تحويلُ نباتِ الذُّرةِ وقصبِ السكرِ ونباتاتِ حبوبٍ أخرى إلى وقودٍ بهذهِ الطريقةِ أيضًا.


يندفعُ البخارُ بفعلِ طاقةِ الحرارةِ الجوفيةِ إلى الأرضِ منْ محطةِ إنتاجِ الطاقةِ هذهِ في أيسلندا.


توفرُ الألواحُ الشمسيةُ الطاقةَ لمرافقِ جامعةِ الملكِ عبدالله للعلومِ والتقنيةِ

كما تُستخدمُ طاقةُ المياهِ الجاريةِ كذلكَ لإنتاجِ الطاقةِ الكهربائيةِ. وتُسمَّى هذهِ الطاقةُ الناتجةُ **الطاقةَ الكهرومائيةَ**؛ حيثُ توضعُ عندَ قواعدِ السدودِ محطاتٌ لتوليدِ الكهرباءِ للإفادةِ منْ طاقةِ المياهِ التي يحتجزُها السدُّ. كما سخَّرَ اللهُ لنا الشمسَ لِتزوِّدَنا بكمّيّةٍ كبيرةٍ منَ الطاقةِ تسبِّبُ تسخينَ الغلافِ الجويِّ، وتكوينَ الرياحِ، وتحفيزَ دورةِ الماءِ في الطبيعةِ. وتَستخدمُ النباتاتُ طاقةَ الشمسِ لإنتاجِ الغذاءِ. كما يستخدمُ الناسُ الطاقةَ الشمسيةَ عنْ طريقِ استخدامِ **الخلايا الشمسيةِ**؛ وهي أدواتٌ تحوِّلُ أشعةَ الشمسِ إلى طاقةٍ كهربائيةٍ. وتُستخدمُ الطاقةُ الكهربائيةُ التي تُخزنُ في سلسلةٍ منَ الخلايا الشمسيةِ، في إضاءةِ المنازلِ وتدفئتِها طوالَ الليلِ.

أختبرُ نفسي

مشكلةٌ وحلٌ. كيفَ يمكنُ للناسِ أنْ يقلّلوا منَ اعتمادِهم على الوقودِ الأحفوريِّ؟

باستخدام بدائل للوقود أخرى مثل الطاقة الكهرومائية والخلايا الشمسية لتوليد الطاقة الكهربية وكذلك يمكن استخدام الطاقة الحرارية الجوفية في تدفئة المنازل وإنتاج الكهرباء.

نَشاطٌ

قوةُ الماءِ

١ أعملُ قائمةً بعواملَ أعتقدُ أنّها تؤثّرُ في كيفيةِ عملِ عجلةِ الماءِ، وكيفَ يمكنُ أنْ تصمَّمَ شفراتُ العجلةِ لنحصلَ منها على أقصى سرعةٍ ممكنةٍ.

حركة الماء – وحركة الرياح.



٢ **أعملُ نموذجًا.** ⚠ أحذرُ. أقصُّ (٨) قطعٍ متساويةً ابتداءً منْ إطارِ كأسٍ بلاستيكيةٍ إلى قاعدتِها.

٣ أعملُ القطعَ السابقةَ على شكلِ مروحةٍ، وأدخلُ قلمَ رصاصٍ في قعرِ الكأسِ.

٤ **ألاحظُ.** أُمسكُ بالقلمِ منْ نهايتِه، وأضعُه بشكلٍ أفقيٍّ، وأضعُ الكأسَ التي على شكلِ مروحةٍ تحتَ ماءِ الحنفيةِ. فماذا يحدثُ؟

تتحرك المروحة عند نزول الماء عليها.

نَشَاطٌ

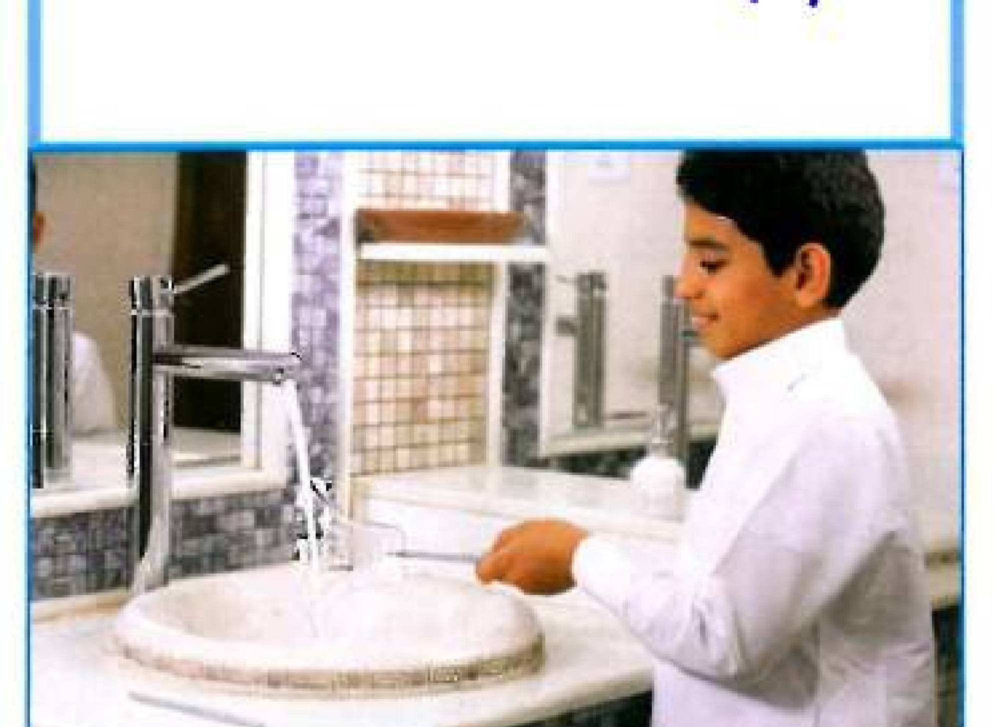
٥ **أتوقعُ.** هلْ تتحركُ عجلةُ الماءِ بسرعةٍ أكثرَ معَ زيادةِ عددِ القطعِ أم معَ نقصانِها؟ أُصمِّمُ تجربةً لاكتشافِ ذلكَ.

أتوقع: بزيادة عدد القطع تزيد سرعة العجلة.

أصنع نموذج كما في النشاط السابق ولكن بزيادة عدد القطع ثم أضع العجلة تحت الماء وألاحظ سرعة العجلة.

أقارن بين سرعة العجلة في النشاط السابق وسرعتها في هذا النشاط.

أستنتج أن: بزيادة عدد القطع تزيد سرعة العجلة.





المياه المتدفقة من السد تولد التيار الكهربائي

التفكيرُ الناقدُ. أيُّ المصادرِ البديلةِ للطاقةِ يفضّلُ الناسُ استخدامَها؟ برِّرْ إجابتَكَ.

يفضل الناس استخدام الطاقة الشمسية في أغراض التدفئة وإضاءة المنازل عن طريق الخلايا الشمسية. وذلك لسهولة الحصول على الطاقة الشمسية وأنها مصدر نظيف للطاقة.

ما النفاياتُ التي نطرحُها؟



أقرأُ الشكلَ

أيُّ أنواعِ النفاياتِ يتمُّ طرحُها أكثرَ؟

إرشادٌ أقارنُ بينَ مساحةِ القطاعاتِ.

نعم؛ كمية النفايات الورقية التي يطرحها الناس أكثر من النفايات البلاستيكية.

ما القواعدُ الثلاثُ في المحافظةِ على مواردِ البيئةِ؟

يمكنُنا المساعدةُ على حمايةِ اليابسةِ والماءِ والهواءِ باتّباعِ ثلاثِ قواعدَ للحمايةِ، هي: الترشيدُ، وإعادةُ الاستخدامِ، والتدويرُ؛ حيثُ يمكنُنا ترشيدُ كميةِ المواردِ الطبيعيةِ التي نستخدمُها. ومنَ الأمثلةِ على ذلكَ تقليلُ كمياتِ الوقودِ المُستخدمِ في التدفئةِ والتكييفِ؛ وذلكَ بضبطِ درجةِ الحرارةِ الداخليةِ في المنازلِ، بحيثُ تُستخدمُ حرارةٌ أقلُّ في التدفئةِ في الطقسِ الباردِ، ويُستخدمُ أقلُّ قدرٍ منْ تكييفِ الهواءِ في الطقسِ الحارِّ. ويمكنُ كذلكَ تصميمُ سياراتٍ أكثرَ كفاءةً في استهلاكِ الوقودِ، وتشجيعُ الناسِ على شرائِها.

وتساعدُ عمليةُ إعادةِ استخدامِ الموادِّ على المحافظةِ على مواردِ البيئةِ؛ إذ يمكنُنا إعادةُ استخدامِ العديدِ منَ المنتجاتِ، بدلاً منَ استخدامِ المنتَجاتِ المصمَّمةِ للاستخدامِ مرةً واحدةً، والتي يتمُّ التخلُّصُ منها في صورةِ نفاياتٍ. ومنَ ذلكَ استخدامُ الأطباقِ التي يمكنُ غسلُها بدلَ الأطباقِ الورقيةِ أو البلاستيكيةِ.

إنَّ صنعَ المنتَجاتِ يحتاجُ إلى طاقةٍ، ويمكنُ ترشيدُ استهلاكِ هذهِ الطاقةِ عندَما يتمُّ إعادةُ استخدامِ المنتَجاتِ.

ويمكنُنا أيضًا حفظُ المصادرِ بتدويرِ الموادِّ؛ بحيثُ يمكنُ استخدامُها بطرقٍ جديدةٍ؛ إذ تقلِّلُ عملياتُ التدويرِ منْ كميةِ الطاقةِ التي نحتاجُ إليها لصنعِ الأشياءِ، كما تقلِّلُ كمّيّةَ النفاياتِ الناتجةِ أيضًا، ومن ذلك إعادةُ تدويرِ الورقِ والبلاستيكِ.

ومنَ المُهمِّ أيضًا إعادةُ تدويرِ المعداتِ الإلكترونيةِ، ومنها الحواسيبُ وأجهزةُ التلفازِ والهواتفُ النقالةُ ومنتَجاتٌ أخرَى تمَّ الاستغناءُ عنها. وتحتوي هذهِ الأجهزةُ على موادَّ خطرةٍ يمكنُ أنْ تؤذيَ البيئةَ إذا لم يتمَّ إعادةُ استخدامِها على نحوٍ سريعٍ.

أختبرُ نفسي

مشكلةٌ وحلّ. كيفَ تساعدُ عملياتُ تدويرِ الموادِ على حلِّ مشكلةِ تلوّثِ البيئةِ؟

يمكن استخدام التدوير بطرق جديدة فتقلل عمليات التدوير كمية الطاقة التي نحتاجها لتصنيع الأشياء ويقلل كمية النفايات الناتجة أيضاً.

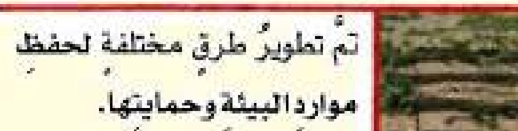
كما أن إعادة تدوير الأجهزة الإلكترونية يحافظ على البيئة حيث أنها تحتوي على مواد خطيرة ويجب أن يعاد استخدامها بسرعة.

التفكيرُ الناقدُ. كيفَ يمكنُ استعمالُ الخلايا الشمسيةِ للمساعدةِ على تشغيلِ المكيّفاتِ في المنازلِ؟

وذلك بتحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربية عن طريق الخلية الشمسية.

مراجعةُ الدرسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ



تمَّ تطويرُ طرقٍ مختلفةٍ لحفظِ مواردِ البيئةِ وحمايتِها.

المصادرُ البديلةُ للطاقةِ تساعدُ على تقليلِ نسبةِ استخدامِ الوقودِ الأحفوريِّ.

اتِّباعُ القواعدِ الثلاثِ: ترشيدُ الاستعمالِ، وإعادةُ الاستخدامِ، والتدويرُ تساعدُ على حمايةِ البيئةِ والمحافظةِ على المصادرِ الطبيعيةِ.

أفكِّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** تُستخدمُ طاقةُ المياهِ الجاريةِ في توليدِ ......**الكهرباء**...... .

٢ **مشكلةٌ وحلٌّ.** كيفَ يمكنُني أنْ أمنعَ الوقودَ الأحفوريَّ منْ تلويثِ البيئةِ؟

الوقود الحفري من مصادر الطاقة الغير نظيفة والغير متجددة

↓

البحث عن مصادر متجددة ونظيفة للطاقة

↓

استخدام المصادر البديلة للطاقة

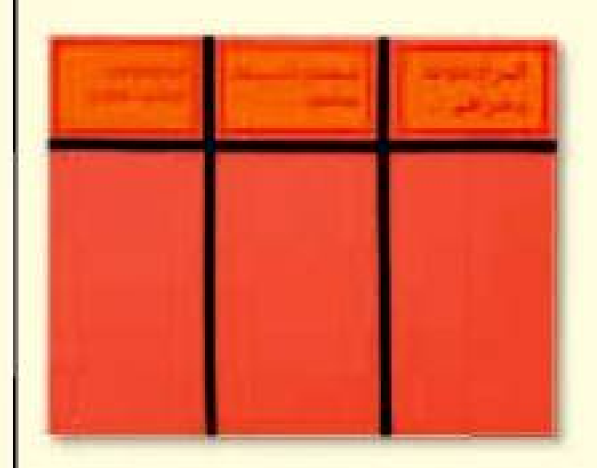
العُلُومُ وَالكِتَابَةُ

كتابةُ مقارنةٍ

أعملُ نشرةً عنْ مصدرينِ بديلينِ للطاقةِ، وأصفُ كلًّا منهما، وأقارنُ بينهما منْ حيثُ أوجهُ التشابهِ والاختلافِ. وأشاركُ زملائي في هذهِ النشراتِ.

مراجعة الدرس

المَطْويّاتُ : أنظِّمُ أفكاري



أعمـلُ مطويةً كالمبيَّنة في الشكل ألخِّصُ فيها ما تعلَّمْتُه عـنِ المحافظـةِ على مـواردِ البيئـةِ بإكمـالِ العباراتِ وإضـافةِ التفاصيـلِ الضروريةِ.

أفكِّرُ وأتحدّثُ وأكتبُ

٣ **التفكيرُ الناقدُ.** كيفَ يمكنُ استخدامُ الخلايا الشمسيةِ في تزويدِنا بالطاقةِ ليلاً؟

تقوم الخلايا الشمسية بتحويل الطاقة الشمسية نهاراً إلى طاقة كهربية تختزن وتستخدم ليلًا.

٤ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** ما نوعُ الطاقةِ التي يمكنُ الحصولُ عليها من ينابيعِ المياهِ الساخنةِ؟

أ. الكهركيميائيةُ
ب. الطاقةُ الشمسيةُ
جـ. طاقةُ الرياحِ
د. الطاقةُ الحراريةُ الجوفيةُ

٥ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** عمليةُ تحويلِ الكتلةِ الحيويةِ إلى طاقةٍ تَنتجُ عنْ:

أ. بقايا النباتاتِ والحيواناتِ
ب. المياهِ الجاريةِ
جـ. ضوءِ الشمسِ
د. حركةِ الهواءِ

العُلومُ وَالرِّياضِيّاتُ

أحسبُ معدلَ إنتاجِ النفاياتِ

تنتجُ عائلةٌ ٦٤ كيلوجرامًا منَ النفاياتِ أسبوعيًّا. فإذا قامتْ هذهِ العائلةُ بتدويرِ $\frac{1}{4}$ هذهِ النفاياتِ فما كميةُ النفاياتِ التي تتخلصُ منها أسبوعيًّا؟

ما تم تدويره من النفايات = ٦٤ ÷ ٤ = ١٦ كجم

كمية النفايات = ٦٤ - ١٦ = ٤٨ كجم

مراجعـة الدرس

٦ **السؤالُ الأساسيُّ.** كيفَ نحمي مواردَ الأرضِ ونحافظُ على البيئةِ؟

القواعد الثلاث في المحافظة على موارد البيئة هي: الترشيد، وإعادة الاستخدام، والتدوير.

١. الترشيد: يُمكننا ترشيد كمية الموارد الطبيعية التي نستخدمها. ومن الأمثلة على ذلك تقليلُ كميات الوقود المستخدمة في التدفئة والتكييف؛ وذلك بضبط درجة الحرارة الداخلية في المنازل، بحيث تُستخدم حرارة أقل في التدفئة في الطقس البارد، ويستخدم أقل قدر من تكييف الهواء في الطقس الحار. ويمكن كذلك تصميم سيارات أكثر كفاءة في استهلاك الوقود، وتشجيع الناس على شرائها.

٢. إعادة الاستخدام: تساعد عملية إعادة استخدام المواد على المحافظة على موارد البيئة؛ إذ يمكننا إعادة استخدام العديد من المنتجات، بدلًا من استخدام المنتجات المصممة للاستخدام مرة واحدة، والتي يتم التخلص منها في صورة نفايات. ومن ذلك استخدام الأطباق التي يمكن غسلها بدل الأطباق الورقية أو البلاستيكية.

٣. التدوير: يمكن حفظ المصادر بتدوير المواد؛ بحيث يمكن استخدامها بطرق جديدة؛ إذ تقلل عمليات التدوير من كمية الطاقة التي نحتاج إليها لصنع الأشياء، كما تقلل كمية النفايات الناتجة أيضًا، ومن ذلك إعادة تدوير الورق والبلاستيك. ومن المهم أيضًا إعادة تدوير المعدات الإلكترونية، ومنها الحواسيب وأجهزة التلفاز والهواتف النقالة ومنتجات أخرى تم الاستغناء عنها. وتحتوي هذه الأجهزة على مواد خطرة يمكن أن تؤذي البيئة إذا لم يتم إعادة استخدامها على نحو سريع.

الطاقـةُ النظيفةُ

إنّنـا نعيشُ في مجتمعٍ متطوّرٍ تقنيًّـا. فنستخـدمُ أجهـزةَ الحاسـوبِ، ونسخّـنُ الطعـامَ بأجهـزةِ الميكروويـفِ، ونبرّدُ منازلَنا بالمكيّفاتِ. وجميعُ هـذهِ التقنياتِ تستهلكُ الكثيرَ منَ الكهربـاءِ، فهلْ يمكنُ أنْ نستغنيَ عنِ استخدامِ الكهرباءِ يومًا واحدًا؟

ومعَ ازديادِ استخدامِ الكهرباءِ، قامَ العلماءُ بالبحثِ عنْ طرقٍ جديدةٍ لتحويلِ الأنواعِ المختلفـةِ منَ الطاقةِ إلى كهرباءَ، غيرَ أنّ بعضَ مصادرِ الطاقةِ لها آثارٌ سلبيةٌ. فعندَما نحرقُ الوقودَ الأحفوريَّ - الفحـمَ الحجريَّ والنفطَ مثـلًا - فإنّنا نستخدمُ مصـادرَ لا يمكنُ تعويضُها لملايينِ السنـينَ، ونعملُ على تلوّثِ الهـواءِ وانطـلاقِ غـازِ ثـاني أكسيـدِ الكربـونِ. أمّـا الطاقةُ الشمسيةُ فمصدرُها الشمسُ وليسَ لها آثارٌ سلبيةٌ.

تستخدمُ الخلايا الشمسيةُ في هذا البرجِ في جامعةِ الملكِ عبد اللهِ للعلومِ والتقنيةِ لجمعِ الطاقةِ الشمسيةِ، والاستفادةِ منها في مرافقِ الجامعةِ.



حرَصَ العلماءُ والمهندسونَ في جامعةِ الملكِ عبدِ اللهِ للعلومِ والتقنيةِ علَى الاستفادةِ منْ هذهِ الطاقةِ، فصُمّمَ السطحُ الهائلُ لمباني حرمِ الجامعةِ من خلايَا شمسيةٍ ضخمةٍ لإنتاجِ الكهرباءِ والماءِ الساخنِ لكافّةِ المباني في الحرمِ الجامعيّ. ويمكنُ زيادةُ عددِ الخلايَا الشمسيةِ مستقبَلًا لتلبيةِ زيادةِ الطلبِ علَى الطاقةِ.

يأتي هذا المشروعُ ضمنَ خطةِ المملكةِ لاستخدامِ الطاقةِ الشمسيةِ بوصفِها مصدرًا أساسيًّا للطاقةِ، والتخفيفِ من الاعتمادِ علَى النفطِ ومشتقّاتهِ في توليدِ الكهرباءِ؛ حيثُ تُنتجُ هذهِ الخلايَا طاقةً نظيفةً تحفظُ البيئةَ منْ حواليْ ١٧٠٠ طنٍّ منَ انبعاثاتِ الكربونِ سنويًا، أيْ مَا يعادلُ كميةَ الوقودِ اللازمِ حرقُهُ للسفرِ مسافةَ ١١ مليونِ كم جوًّا.

فإذا كانتْ طاقةُ الشمسِ كبيرةً جدًّا فلماذا لا نستخدمُها جميعًا؟ منْ أسبابِ ذلك أنّها ليستْ متوافرةً في جميعِ الأماكنِ. فالجوُّ المشمسُ في المملكةِ العربيةِ السعوديةِ فتراتٍ طويلةً علَى مدارِ العامِ يمكّنُ منَ الاستفادةِ منَ الطاقةِ الشمسيةِ أكثرَ منْ أيّ مكانٍ في العالَمِ. ومنَ المعيقاتِ الأخرى لاستخدامِ هذا المصدرِ أنّها تتطلبُ مساحاتٍ كبيرةً لبناءِ الخلايا الشمسيةِ.

ألخّص

- أعرضُ النقاطَ المهمّةَ.
- أصفُ باختصارٍ الفكرةَ الرئيسةَ والتفاصيلَ المهمةَ.

أكتبُ عنْ

تلخيص

١. كيفَ يؤثّرُ استخدامُ الوقودِ الأحفوريِّ في البيئةِ؟

الوقود الأحفوري مصدر طاقة غير متجدد واستهلاكه يقلل من كميته بالإضافة أنه يلوث البيئة؛ لأن عند استخدامه ينطلق غاز ثاني أكسيد الكربون الملوث للبيئة.

٢. لماذَا تُعدُّ الطاقةُ الشمسيةُ موردًا نظيفًا؟

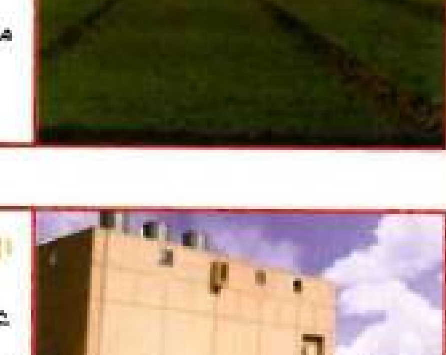
لأنها لا تلوث البيئة ولا ينبعث عند استخدامها غازات ملوثة مثل ثاني أكسيد الكربون كما أنها تحفظ البيئة من حوالي ١٧٠٠طن سنويًا من انبعاثات الكربون.

هذهِ المباني مضاءةٌ بالكهرباءِ الناتجةِ عنِ الخلايا الشمسيةِ.



مراجعةُ الفصلِ السادسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ



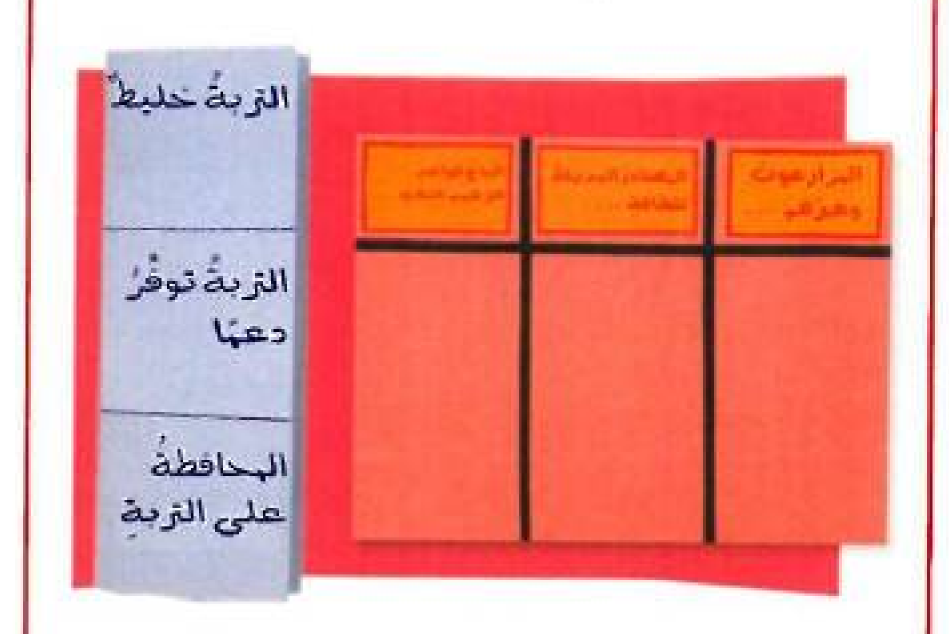
الدرسُ الأولُ: التربةُ موردٌ متجددٌ، يتكونُ منْ موادَّ غيرِ حيةٍ وأجزاءِ وبقايا مخلوقاتٍ ميتةٍ.

الدرسُ الثاني: تساعدُ الحمايةُ على المحافظةِ على مواردِ الأرضِ والبيئةِ.



المَطْويّاتُ أنظِّمُ أفكاري

ألصقُ المطويّاتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ لمراجعةِ ما تعلّمْتُه في هذا الفصلِ.



المفــردات

أُكْمِلُ كُلًّا منَ الجُملِ التاليةِ بالمفردةِ المناسبةِ:

- التربةُ السطحيةُ
- الطاقةُ الحراريّةُ الجوفيّةُ
- دُبالٌ
- تلوُّثٌ
- الكتلةُ الحيويّةُ
- الخليّةُ الشمسيّةُ

١ الموادُّ الكيميائيةُ التي تُستخدمُ للتخلُّصِ منَ الحشراتِ تسبِّبُ تلوث التربةِ.

٢ معظمُ جذورِ النباتِ تنمُو في التربة السطحية.

٣ يحتوي نطاقُ التربةِ (أ) علَى فتاتٍ صخريٍّ و دبال .

٤ الطاقةُ التي تُستخرَجُ منْ فضلاتِ النباتاتِ والحيواناتِ وبقاياها تسمَّى طاقة الكتلة الحيوية.

٥ الأداةُ التي تُنتجُ الكهرباءَ منَ الشمسِ تُسمَّى الخلية الشمسية.

٦ الطاقةُ الناتجةُ عنْ بخارِ الماءِ أوِ الماءِ الساخنُ الذي يتدفَّقُ منْ باطنِ الأرضِ إلى سطحِها يمثلُ موردًا من مواردِ الطاقة الحرارية الجوفية.

أُجيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ التَّالِيَةِ:

٧ **ألخص.** كيفَ تحافظُ جذورُ النباتِ علَى التربةِ؟

جذور النباتات تثبت التربة في مكانها وإذا زالت النباتات من مكانها فإن تعرية التربة تزداد.

٨ **الكتابـةُ المقنعةُ.** هـلْ تتفـقُ معَ الذيـن يعتقدونَ أنّـهُ يجبُ تطويرُ مَواردَ جديـدةٍ للطاقةِ غيرِ الوقودِ الأحفـوريِّ؟ أكتبُ رسـالةً لمسؤولٍ في الحكومةِ أقنعُه فيها باتخاذِ إجراءٍ حولَ ذلكَ.

نعم أتفق معهم حيث أن استخدام الوقود الأحفوري يلوث البيئة ويهددها بالتدمير لانبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون التي تؤدي زيادة نسبته في الهواء إلى التأثير والإضرار بجميع المخلوقات الحية على الأرض ولذلك يجب علينا استخدام مصادر الطاقة البديلة والنظيفة.

٩ **أستخـدمُ المتغيراتِ.** أفـترضُ أنّنـي أقـومُ بتجربةٍ لتحديـدِ دورِ الميـاهِ الجاريةِ في انجـرافِ التربةِ، فما المتغـيراتُ التي سـوف أغيّرُها في هـذهِ التجربةِ؟ وكيفَ يؤثرُ هذا التغييرُ في النتائجِ؟

المتغيرات التي سأغيرها في هذه التجربة هي سرعة انحدار الماء على التربة فكلما زادت سرعة جريان الماء على التربة كلما زادت من شدة التعرية للتربة فتقل سمك الطبقة السطحية للتربة.

١٠ **التفكيرُ الناقدُ.** أفـترضُ أنّنـي أصمّـمُ سيارةً جديـدةً. أصـفُ الطـرقَ المحتملـةَ التـي يمكنُني بهـا الاعتمادُ عـلى الترشـيدِ، وإعادةِ الاسـتخدامِ، والتدويرِ؛ وذلكَ لاستخدامِ أقلِّ كميةٍ منَ المصادرِ الأرضيةِ غيرِ المتجدّدةِ.

من الطرق المحتملة ترشيد الاستهلاك هو ضخ الوقود بنسب احتياج كل اسطوانة في المحرك فقط لترشيد الاستهلاك أو يمكن التفكير في تصميم سيارة تعتمد على الطاقة الشمسية بدلا من الوقود الأحفوري وخاصة أنه يمكن تحويل الطاقة الشمسية إلى صور عديدة منها الكهربية والحرارية أو استخدام الماء بدلا من الوقود الأحفوري.

التدوير: مركبات العوادم الناتجة بدلًا من خروجها في الهواء وتلويثه يمكن إذابتها في الماء ثم يتم استخدام هذا الماء وتحديد المركبات التي يمكن أن أستفيد بها في مجالات أخرى.

يمكن إعادة استخدام الطاقة الحرارية الناتجة مع العادم مرة أخرى داخل السيارة.

١١ **صوابٌ أمْ خطأٌ.** التربةُ موردٌ غيرُ متجدِّدٍ لأنَّهُ يَلزمُ سنينُ طويلةٌ لتكوُّنِها. هلْ هذهِ العبارةُ صحيحةٌ أمْ خاطئةٌ؟ أفسّرُ إجابتي.

العبارة خاطئة؛ فالتربة مورد متجدد؛ لأنها من الموارد التي يُمكن إعادة استخدامها، رغم أنها تتكون عبر سنين طويلة.

١٢ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:** ما الطاقةُ التي تعتمدُ عليهَا هذهِ المحطةُ في إنتاجِ الكهرباءِ؟



أ. الرياحُ ب. الشمسُ
جـ. الحرارةُ الجوفيةُ د. الكتلةُ الحيويةُ

الفكرةُ العامّةُ

١٣ ما الموادُّ ومصادرُ الطاقةِ التي يستخدمُها الناسُ؟

التربة – الشمس – الرياح – الماء.

مفتشُ الحمايةِ منَ الفيضانِ

إنَّ هدفي التحقيقُ لمعرفةِ كيفَ أنَّ مجتمعي محميٌّ منَ الفيضاناتِ.

ماذا أعملُ؟

١. أبحثُ عنِ السدودِ المحليةِ، والخنادقِ، والمصارفِ، والجدرانِ التي تنظّمُ جريانَ المياهِ، وأجدُ صورًا لها أو أرسمُها.

سد وادي بيش شمال شرق مدينة جيزان.



٢. أقارنُ بينَ ما كانَ يحدثُ عندَ هطولِ مطرٍ شديدٍ في هذهِ المناطقِ قبلَ بناءِ هذهِ الأبنيةِ، وما يحدثُ بعدَهُ.

٣. أكتبُ تقريرًا ألخّصُ فيهِ ما توصلتُ إليهِ.

كان يحدث فيضانات عارمة ومدمرة وتضر بجميع المخلوقات الحية في هذه المنطقة قبل بناء السد أما بعد بناء السد فيتم احتجاز الماء والاستفادة منه في العديد من المجالات منها توليد الطاقة الكهربية.

أحلّلُ نتائجي

◄ كيفَ تقومُ الأبنيةُ التي تنظّمُ جريانَ المياهِ وتصريفَها في منطقتي بمنعِ الفيضانِ؟

تحتجز الأبنية الماء في مناطق محددة تحديد مجرى معين له يتم السيطرة عليه من قبل الإنسان ثم الاستفادة من هذا الماء.

نموذجُ اختبارٍ

أختار الإجابة الصحيحة:

1 ما المصدرُ الرئيسُ لمادةِ الدبالِ في التربةِ؟

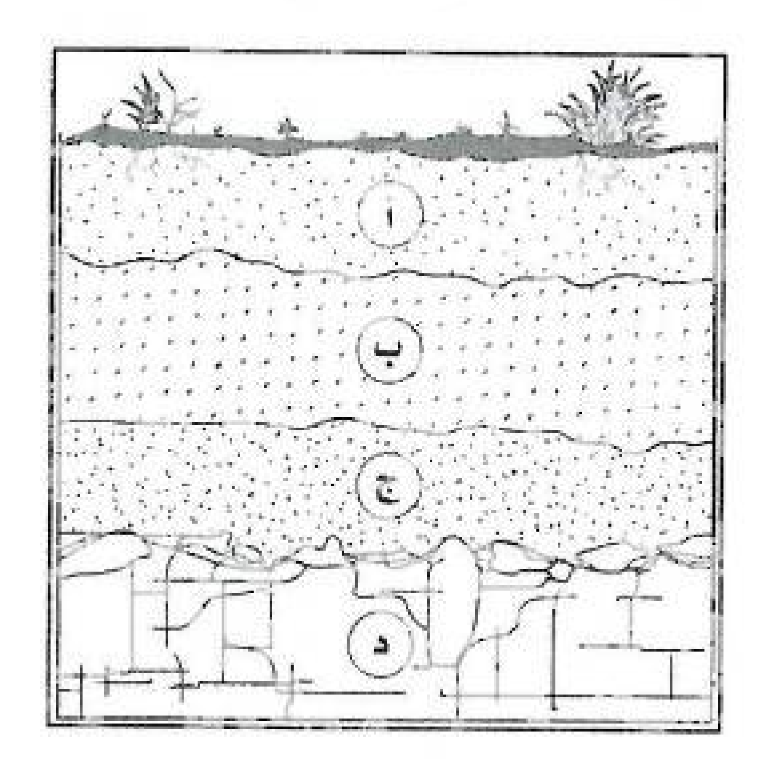
أ. الفتاتُ الصخريُّ.

ب. الماءُ.

ج. بقايا المخلوقاتِ الميتةِ.

د. الطينُ.

2 يمثلُ الشكلُ الآتي نطاقاتِ التربةِ المختلفةِ:



ما الموادُّ الموجودةُ بشكلٍ أساسيٍّ في النطاقِ (أ)؟

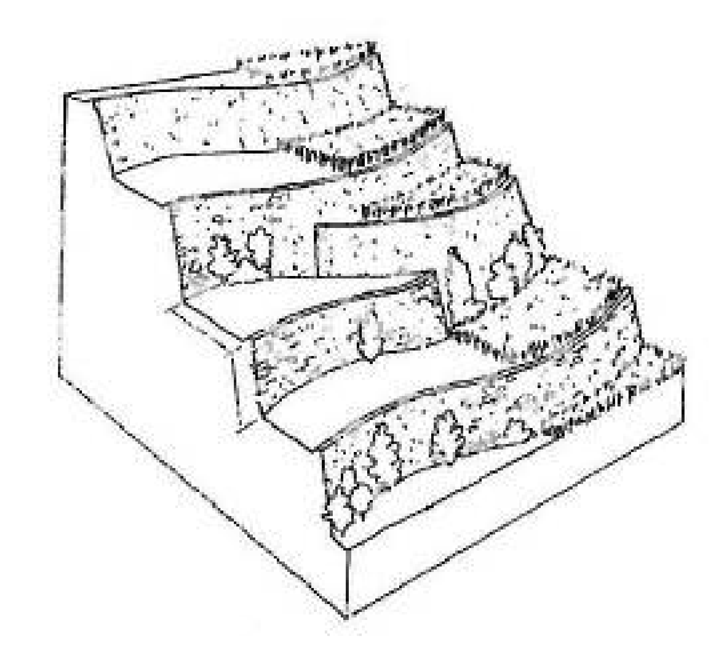
أ. صخورٌ صلبةٌ ومتماسكةٌ.

ب. دبالٌ.

ج. فتاتٌ صخريٌّ وحصًى كبيرٌ.

د. طينٌ.

3 أيُّ طرقِ حفظِ التربةِ يظهرُ في الشكلِ أدناهُ؟



أ. الأشرطةُ المتبادلةُ.

ب. مصدّاتُ الرياحِ.

ج. المصاطبُ.

د. الحراثةُ الكنتوريةُ.

4 أيُّ طرقِ حفظ التربةِ تؤدّي إلى زيادةِ النيتروجينِ وتثبيتِهِ في التربةِ؟

أ. الحراثةُ الكنتوريةُ.

ب. الأشرطةُ المتبادلةُ.

ج. مصدّاتُ الرياحِ.

د. الدورةُ الزراعيةُ.

5 أيُّ مصادرِ الطاقةِ الآتيةِ غيرُ متجددٍ؟

أ. طاقةُ الكتلةِ الحيويةِ.

ب. الطاقةُ الكهرومائيةُ.

ج. الوقودُ الأحفوريُّ.

د. الطاقةُ الحراريةُ الجوفيةُ.

٦ الترشيدُ مصطلحٌ يعنِي حمايةَ مواردِ اليابسةِ والماءِ، ويكونُ الحفاظُ عليها عنْ طريقِ:

أ. معرفةِ طرقِ الاستخدامِ لكلِّ موردٍ.

ب. تقليل استخدام الموارد.

ج. إعادةِ استخدامِ الموادِّ.

د. تدويرِ الاستخدامِ.

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٧ أدرسُ المخطّطَ الآتيَ:



ماذا يمثلُ المخطّطُ؟ وكيفَ يساعدُ على حفظِ الماءِ بوصفِهِ موردًا طبيعيًّا؟

- **يُمثِّل الشكل خطوات تنقية المياه.**
- **بعد تنقية المياه يُصبح الماء صالحًا لري أنواع معينة من المزروعات أو لتصريفه في البحار أو الأنهار دون تلويثها. وفي بعض الدول التي تعاني شُحًّا في المياه يمكن إضافة مراحل للمعالجة ليصبح صالحًا للشرب. وبذلك تُساهم عملية التنقية في حفظ الماء.**

٨ ما القواعدُ الثلاثُ في المحافظةِ على مواردِ البيئةِ؟ وكيفَ تساعدُ كلُّ قاعدةٍ على تحقيقِ ذلكَ؟

القواعد الثلاث في المحافظة على موارد البيئة هي: الترشيد، وإعادة الاستخدام، والتدوير.

١. الترشيد: يُمكننا ترشيد كمية الموارد الطبيعية التي نستخدمها. ومن الأمثلة على ذلك تقليل كميات الوقود المستخدمة في التدفئة والتكييف؛ وذلك بضبط درجة الحرارة الداخلية في المنازل، بحيث تُستخدم حرارة أقل في التدفئة في الطقس البارد، ويستخدم أقل قدر من تكييف الهواء في الطقس الحار. ويمكن كذلك تصميم سيارات أكثر كفاءة في استهلاك الوقود، وتشجيع الناس على شرائها.

٢. إعادة الاستخدام: تساعد عملية إعادة استخدام المواد على المحافظة على موارد البيئة؛ إذ يمكننا إعادة استخدام العديد من المنتجات، بدلًا من استخدام المنتجات المصممة للاستخدام مرة واحدة، والتي يتم التخلص منها في صورة نفايات. ومن ذلك استخدام الأطباق التي يمكن غسلها بدل الأطباق الورقية أو البلاستيكية.

٣. التدوير: يمكن حفظ المصادر بتدوير المواد؛ بحيث يمكن استخدامها بطرق جديدة؛ إذ تقلل عمليات التدوير من كمية الطاقة التي نحتاج إليها لصنع الأشياء، كما تقلل كمية النفايات الناتجة أيضًا، ومن ذلك إعادة تدوير الورق والبلاستيك.

أتحقَّقُ مِنْ فهمي

السؤالُ	المرجعُ	السؤالُ	المرجعُ
١	١٤٨	٢	١٤٩
٣	١٢٥	٤	١٥٢
٥	١٦٠	٦	١٦٢
٧	١٥٩	٨	١٦٢